

**PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN
ISTIRAHAT 1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP
PENINGKATAN POWER OTOT TUNGKAI PADA
PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN
CLUB BOLAVOLI VITA
SURAKARTA**



SKRIPSI

Oleh

Gideon Nur Wibintoro
NIM K. 5605005

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2009**

**PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN
ISTIRAHAT 1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP
PENINGKATAN POWER OTOT TUNGKAI PADA
PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN
CLUB BOLAVOLI VITA
SURAKARTA**

Oleh :

Gideon Nur Wibintoro
NIM K. 5605005

SKRIPSI

**Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Ke palatihan Olahraga
Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

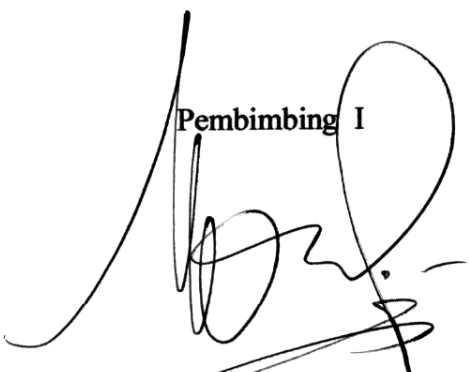
2009

PERSETUJUAN

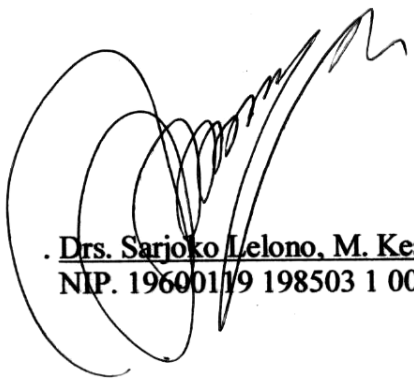
Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I


Prof. Em. Drs. Mulyono B

Pembimbing II


Drs. Sarioko Lelono, M. Kes
NIP. 19600119 198503 1 007

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana pendidikan.

Pada hari : Jumat

Tanggal : 4 Desember 2009

Tim Penguji Skripsi :

(Nama Terang)

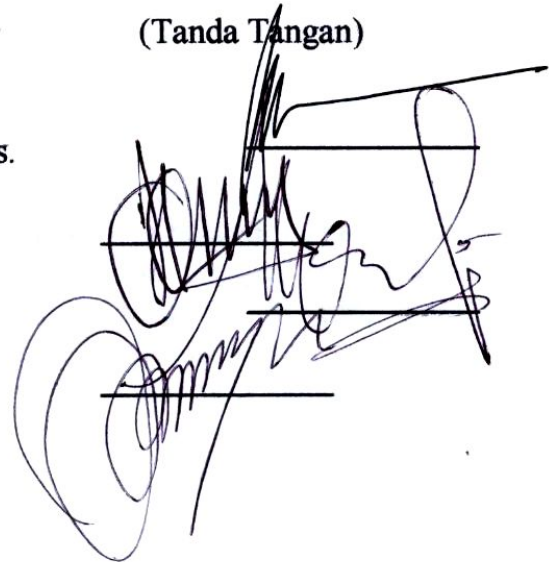
(Tanda Tangan)

Ketua : Drs. Bambang Wijanarko, M.Kes.

Sekretaris : Drs. Tri Aprilijanto U, M. Kes.

Anggota I : Prof. Em. Drs. Mulyono B.

Anggota II : Drs. Sarjoko Lelono, M.Kes.



Disahkan oleh :

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret

Dekan,



Prof. Dr. H. M. Firdon .H, M.Pd
NIP. 131 658 563

ABSTRAK

Gideon Nur Wibintoro. PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN ISTIRAHAT 1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP PENINGKATAN POWER OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN CLUB BOLAVOLI VITA SURAKARTA.

Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta, November 2009.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 terhadap peningkatan power otot tungkai. (2) Pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 terhadap peningkatan power otot tungkai. (3) Menentukan latihan mana yang lebih baik antara latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan istirahat 1 : 10 terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta yang berjumlah 52 siswa. Sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan *purposive random sampling*, kemudian didapat sampel sebanyak 30 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan pengukuran power otot tungkai. Teknik analisis data yang digunakan dengan *uji t* pada taraf signifikansi 5% untuk memenuhi asumsi hasil penelitian dilakukan uji persyaratan analisis yang terdiri uji normalitas dan uji homogenitas. Subyek penelitian dibagi dalam 2 kelompok yaitu masing-masing kelompok ada 15 orang dengan *ordinal pairing*. Kelompok 1 mendapatkan latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5, sedangkan kelompok 2 mendapatkan latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) Ada pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta. Dari hasil penghitungan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 7,099 dan t_{tabel} sebesar 2,145 dengan taraf signifikansi 5%. ($t_{hitung} < t_{tabel}$ 5%). Dengan prosentase peningkatan sebesar 13,744 % (2) Ada pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta. Dari hasil penghitungan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 11,163 dan t_{tabel} sebesar 2,145 dengan taraf signifikansi 5%. ($t_{hitung} > t_{tabel}$ 5%). Dengan prosentase peningkatan sebesar 20,522 %. (3) Latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 (K_2) lebih baik pengaruhnya terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta. Peningkatan kemampuan power otot tungkai pada K_1 13,744 % < K_2 20,522 %.

ABSTRACT

Gideon Nur Wibintoro. THE DIFFERENCE OF PLYOMETRIC TRAINING EFFECT WITH REST RATIOS OF 1:5 AND 1:10 ON THE LOWER LIMB MUSCLE POWER INCREASE IN THE 10-14 YEARS OLD VOLLEYBALL FEMALE PLAYERS OF SURAKARTA VITA VOLLEYBALL CLUB. Thesis, Surakarta: Teacher Training and Education Faculty, Surakarta Sebelas Maret University, November 2009.

The objective of research is to find out: (1) the effect of plyometric training with rest ratio of 1:5 on the limb power increase. (2) the effect of plyometric training with rest ratio of 1:10 on the limb power increase. (3) which one is better, the plyometric training with rest ratio of 1:5 or plyometric training with rest ratio of 1:10 on the limb power increase in the 10-14 years old volleyball female players of Surakarta Vita volleyball club.

The research method employed was the experimental method. The population of research was the 10-14 years old volleyball female players of Surakarta Vita volleyball club as many as 52 players. The sampling technique used was purposive random sampling, obtaining 30 samples. Technique of collecting data used was limb power test and measurement. Technique of analyzing data used was t-test at significance level of 5%; for fulfilling the assumption of research result, the analysis prerequisite test consisting of normality and homogeneity tests. The subject of research employed was divided into 2 groups, each of which consists of 15 players with ordinal pairing. The group 1 is given plyometric training with rest ratio of 1:5, while the group 2 is given plyometric with rest ratio 1:10.

Based on the result of research, it can be concluded that: (1) There is an effect of plyometric training with rest ratio of 1:5 in the 10-14 years old volleyball female players in the Surakarta Vita volleyball club. From the result of calculation, it is obtained the value of $t_{\text{statistic}}$ of 7.0999 and t_{table} of 2.145 at significance level of 5% ($t_{\text{stat}} < t_{\text{table 5\%}}$), with the percentage increase of 13.744% (2) there is an effect of plyometric training with rest ratio of 1:10 in the 10-14 years old volleyball female players in the Surakarta Vita volleyball club. From the result of calculation, it is obtained the value of $t_{\text{statistic}}$ of 11.163 and t_{table} of 2.145 at significance level of 5% ($t_{\text{stat}} < t_{\text{table 5\%}}$), with the percentage increase of 20.522% (3). The plyometric training with rest ratio of 1:10 (K_2) has the better effect on the limb power increase in the 10-14 years old volleyball female players of Surakarta Vita volleyball club. The increase of lower limb muscle power in K_1 is 13.744% < K_2 of 20.522%.

MOTTO

- Hiduplah selalu dalam damai seorang dengan yang lain
(1 Tesalonika 5:13b)
- Nama baik lebih berharga daripada kekayaan besar.
(Amsal 22:1)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

- *Almarhum Kakek*
- *Bapak dan Ibu tercinta*
- *Filemon Adik tersayang*
- *Ayu Kartika Sari yang selalu mengisi hari-hariku*
- *Teman-teman Angkatan 2005*
- *Teman teman JPOK FKIP UNS dan*
- *Almamater*

KATA PENGANTAR

Dengan diucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya, sehingga dapat diselesaikan penulisan skripsi ini.

Disadari bahwa penulisan skripsi ini banyak mengalami hambatan, tetapi berkat bantuan dari beberapa pihak maka hambatan tersebut dapat diatasi. Oleh karena itu dalam kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ketua Program Pendidikan Kepelatihan Olahraga Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Prof. Em. Drs. Mulyono B. sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
5. Drs. Sarjoko Lelono, M.Kes sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
6. Pembina dan pelatih club bolavoli Vita Surakarta yang telah memberikan izin penelitian.
7. Pemain putri club bolavoli Vita Surakarta yang telah bersedia menjadi sampel penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga segala amal baik tersebut mendapatkan imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa. Akhirnya berharap semoga hasil penelitian yang sederhana ini dapat bermanfaat.

Surakarta, November 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	I
PENGAJUAN	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Tinjauan Pustaka	8
1. Power.....	8
a. Pengertian Power.....	8
b. Jenis-Jenis Power	8
c. Unsur-unsur Penentu Power	9
d. Peranan Power Otot Tungkai	9
2. Latihan Fisik.....	10
a. Pengaruh latihan Fisik	11
b. Sistem Energi	12

3. Latihan Pliometrik.....	12
a. Prinsip-Prinsip Latihan Pliometrik.....	13
b. Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Power Otot Tungkai.....	17
4. Latihan Pliometrik <i>Reactive Jump Over Hurdles</i>	18
5. <i>Recovery</i>	19
B. Kerangka Pemikiran	21
C. Perumusan Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	24
B. Populasi dan Sampel.....	24
C. Teknik Pengumpulan Data	25
D. Metode dan Rancangan Penelitian.....	25
E. Variabel Penelitian.....	28
F. Teknik Analisis Data	29
BAB IV HASIL PENELITIAN	33
A. Deskripsi Data	33
B. Mencari Reliabilitas.....	34
B. Pengujian Persyaratan Analisis.....	34
1. Uji Normalitas.....	35
2. Uji Homogenitas.....	35
C. Hasil Analisis Data.....	36
1. Uji Perbedaan Sebelum Diberi Perlakuan.....	36
2. Uji perbedaan Sesudah Diberi Perlakuan.....	37
D. Pembahasan Hasil Analisis Data.....	39
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	42
A. Simpulan.....	42
B. Implikasi	42
C. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN-LAMPIRAN	46
DAFTAR GAMBAR	

	Halaman
Gambar 1. Hubungan panjang otot dengan gaya kontraksi	14
Gambar 2. Lompat Reaktif diatas palang	18
Gambar 3. Kerangka Pemikiran	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Tes <i>Power Otot Tungkai</i>	33
Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Reliabilitas Data.....	34
Tabel 3. Range Kategori Reliabilitas.....	34
Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data.....	35
Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data.....	36
Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Perbedaan Tes Awal Pada Kelompok 1 dan Kelompok 2.....	36
Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Perbedaan Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Pada Kelompok 1.....	37
Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Perbedaan Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Pada Kelompok 2.....	38
Tabel 9. Rangkuman Hasil Uji Perbedaan Hasil Tes Akhir antara Kelompok 1 dan Kelompok 2.....	38
Tabel 10. Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Perbedaan Peningkatan Kemampuan <i>Power Otot Tungkai</i> Dalam Persen Pada K ₁ dan K.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Petunjuk Pelaksanaan Tes awal Kekuatan Power otot Tungkai	46
Lampiran 2. Petunjuk Pelaksanaan Program Latihan Pliometrik.....	47
Lampiran 3. Program Latihan Pliometrik Dengan Ratio Istirahat 1 : 5.....	48
Lampiran 4. Program Latihan Pliometrik Dengan Ratio Istirahat 1 : 10.....	49
Lampiran 5. Data Lompat <i>Reactive Jumps Over Hurdles</i> selama 30 detik untuk mencari RM.....	50
Lampiran 6. Cara Pelaksanaan Latihan <i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	51
Lampiran 7. Data hasil tes awal power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta.....	52
Lampiran 8. Data hasil tes akhir power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta	53
Lampiran 9. Rekapitulasi hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta.....	54
Lampiran 10. Data hasil tes awal power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta berdasarkan urutan rangking.....	55
Lampiran 11. Pemasangan subyek penelitian berdasarkan hasil tes awal power otot tungkai	56
Lampiran 12. Rekapitulasi hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada kelompok 1 (kelompok latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5).....	57
Lampiran 13. Rekapitulasi hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada kelompok 2 (kelompok latihan pliometrik	

dengan istirahat 1 : 10).....	58
Lampiran 14. Uji Reliabilitas Dengan Anava.....	59
Lampiran 15. Uji Normalitas Data Dengan Metode Lilliefors	65
Lampiran 16. Uji Homogenitas	68
Lampiran 17. Uji Perbedaan	70
Lampiran 18. Menghitung nilai peningkatan power otot tungkai dalam persen pada kelompok 1 dan kelompok 2.....	78
Lampiran 19. Surat Ijin Penelitian dari Universitas Sebelas Maret Surakarta.....	79
Lampiran 20. Surat Keterangan Penelitian dari Club bolavoli Vita Surakarta.....	85
Lampiran 21. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga sebagai aktivitas fisik atau jasmani dapat memberikan kepuasan kepada pelakunya sebagai kebutuhan individu. Begitu besar peran olahraga terhadap kehidupan manusia, sehingga olahraga dapat dijadikan sebagai sarana untuk berekreasi, tontonan, mata pencaharian, sarana pendidikan, kesehatan bahkan sebagai suatu kebudayaan. Tidak dapat dipungkiri bahwa olahraga telah banyak memberikan sumbangannya untuk kebahagiaan umat manusia.

Olahraga yang dimaksud salah satunya adalah bolavoli. Olahraga bolavoli semakin populer dan banyak penggemarnya, oleh karena itu setiap orang terdorong untuk berlatih dengan serius sehingga dapat meningkatkan prestasinya.

Pencapaian prestasi olahraga bolavoli yang optimal diperlukan latihan-latihan yang benar, kontinyu dan teratur serta pemecahan masalah prestasi olahraga yang baik pula. Hal ini disebabkan apabila dalam latihan kurang benar, tidak direncanakan terprogram lebih dahulu maka jalannya latihan kurang sempurna dan prestasi olahraga bolavoli tidak maksimal.

Pemecahan masalah prestasi olahraga khususnya bolavoli harus ditinjau dari ilmu pengetahuan agar mencapai sasaran tertentu yaitu pencapaian prestasi. Menurut Sudjarwo (1995: 9-10) mengemukakan “Dalam usaha pencapaian prestasi maksimal sebenarnya ada dua faktor yang menentukan, yakni faktor indogen dan faktor exogen. Faktor indogen adalah beberapa aspek yang harus dipenuhi oleh seseorang atlet untuk dapat mencapai prestasi maksimal seperti bentuk dan proporsi tubuh yang sesuai dengan cabang olahraganya, kemampuan fisik, kesehatan. Faktor exogen adalah faktor diluar atlet yang mempengaruhi pencapaian prestasi maksimal seperti interaksi antara pelatih dan atlet, lingkungan hidup yang menunjang.”

Faktor biologis atau fisik yaitu yang berkaitan dengan struktur, postur dan kemampuan biomotorik yang ditentukan secara genetik merupakan salah satu faktor penentu prestasi yang terdiri dari beberapa komponen dasar yaitu :

kekuatan (*strength*), kecepatan (*speed*), kelentukan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), daya tahan (*endurance*), daya ledak (*explosive power*), keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*). Kemampuan biomotorik manusia yang kompleks ini dapat ditingkatkan sesuai dengan kekhususan cabang olahraga masing-masing. Untuk mencapai prestasi tersebut tidak dapat hanya dengan spekulatif, tetapi harus melalui latihan-latihan yang intensif. Latihan yang dilakukan tersebut tentunya harus bersifat khusus dan mengembangkan komponen-komponen yang diperlukan dalam bolavoli.

Pencapaian prestasi olahraga bolavoli memerlukan berbagai pertimbangan, perhitungan dan analisis yang cermat mengenai faktor-faktor yang menunjang prestasi bolavoli yang telah disebutkan di atas. Faktor-faktor penentu dan penunjang prestasi tersebut dapat dijadikan dasar dalam menyusun program latihan. Salah satu program latihan untuk meningkatkan prestasi bolavoli adalah latihan pliometrik. Latihan pliometrik yang dipilih dalam penelitian ini adalah *reaktive jump over hurdles*. Latihan ini merupakan latihan lompat dari sebuah posisi yang tinggi dengan pantulan cepat, sesuai dengan olahraga bolavoli yang membutuhkan kekuatan dan kecepatan dalam melakukan lompatan *smash*.

Latihan pliometrik merupakan latihan dengan memanfaatkan berat badan sendiri atau menggunakan beberapa alat untuk merangsang latihan. Latihan pliometrik terdiri dari bermacam-macam bentuk pembebanan latihan. Latihan pliometrik yang teratur dengan pembebanan yang tepat merupakan salah satu bentuk dan jenis latihan untuk peningkatan power otot tungkai yang sangat diperlukan pada saat melakukan lompatan *smash* dalam bolavoli. Karena latihan pliometrik merupakan salah satu metode untuk meningkatkan power khususnya power otot tungkai.

Tujuan latihan pliometrik adalah kelelahan lokal pada otot dan sistem nerves pusat. Menurut Bompa (1994 : 47) bahwa “ Intensitas latihan pliometrik tinggi, sehingga ketepatan dalam menentukan masa interval kerja sangat penting. Ketepatan dalam memberikan interval kerja sangat besar pengaruhnya terhadap peningkatan hasil latihan seorang atlet.” Agar latihan dapat memberikan hasil seperti yang diharapkan, maka harus direncanakan secara dinamik.

Latihan pliometrik merupakan latihan yang memiliki beban latihan yang berat. Untuk itu diperlukan masa interval kerja yang tepat, sehingga atlet bisa memperoleh hasil yang optimal dalam berlatih. Dengan penekanan pada waktu istirahat (*ratio recovery*) diharapkan akan mendapatkan hasil yang lebih baik. Intensitas, frekuensi dan beban latihan disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai. Ada 5 tingkatan intensitas dalam latihan pliometrik, yaitu :

Tingkat	Type Latihan	Intensitas	Rep/set	Rep/lat	Interval Kerja (mnt)
1	<i>High Reactive Jump</i> >25'(>60cm)	<i>Maximal</i>	8-5 x 10-20	120-150	8-10
2	<i>Drop Jump</i> >35-48(80-120)	<i>Very High</i>	5-15 x 5-15	75- 100	5-7
3	<i>Bounding Exercise</i> -2legs -1leg	<i>Submaximal</i>	3-25 x 5-15	50-250	3-5
4	<i>Low Reactive Jump</i> 8-20'(20-50cm)	<i>Moderate</i>	10-25 x 10-25	150-250	3-5
5	<i>Low Impact Jump/throws</i> -On Spot -Implements	<i>Low</i>	10-30 x 10-15	50-300	2-3

Tabel 1. lima tingkat intensitas latihan pliometrik
(Tudor O. Bompá, 1994 : 44)

Dari tabel diatas diketahui waktu interval kerja latihan 2-10 menit.

Dalam latihan pliometrik ketepatan dalam menentukan masa interval kerja dan istirahat sangat penting. Ketepatan dalam memberikan interval kerja dan istirahat sangat besar pengaruhnya terhadap peningkatan hasil latihan seorang atlet. Donald A. Chu (1992 : 14) memberikan rasio perbandingan antara kerja dan istirahat yaitu 1 : 5 sampai dengan 1 : 10 untuk latihan pliometrik. Dari batasan perbandingan tersebut tidak dikemukakan seberapa besar pengaruhnya terhadap peningkatan hasil latihan. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh batasan tersebut perlu dikaji dan diteliti lebih jauh terhadap hasil peningkatan power otot tungkai.

Sebagai sampel dalam penelitian ini adalah pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta yang tergolong masih usia muda. Menurut Aip Syarifudin dan Yusuf Hadisasmita (1996:62) menyatakan bahwa “Pada anak-anak usia muda, keadaan jaringan-jaringan tubuhnya masih elastis dan umumnya jaringan-jaringan tubuhnya mempunyai kadar fleksibilitas yang tinggi. Selain itu kemampuan fisik dan mentalnya pada anak usia muda masih dalam relatif mantap, sehingga lebih mudah dalam melakukan pembinaannya”. Pada anak-anak usia muda, didalam melakukan kegiatan fisiknya, terutama dalam bentuk ketrampilan gerak lebih cepat dalam mengambil suatu keputusan. Jaringan-jaringan tubuh anak usia muda mempunyai fleksibilitas yang tinggi.

Sejalan dengan meningkatnya ukuran tubuh dan meningkatnya kemampuan fisik, maka akan meningkat pula kemampuan gerak dasar anak usia muda. Peningkatan kemampuan gerak dasar dapat diidentifikasi dalam bentuk gerakan dengan mekanika tubuh yang makin efisien, lancar dan terkontrol, pola gerakan makin bervariasi dan bertenaga. Pengembangan kemampuan gerak dasar banyak tergantung pada dasar fisiologis, peranan belajar, lingkungan kebudayaan dan kemampuan masing – masing individu. Faktor – faktor biologis dan fisiologi memainkan peranan penting dalam menentukan kemampuan gerak dasar seseorang. Flieshman (1965: 10), menyatakan bahwa “ Kemampuan gerak dasar seseorang terdapat perbedaan, hal ini tergantung pada sensitif tidaknya otot – otot dan kelompok otot, komposisi jaringan otot atau perbedaan susunan sistem saraf pusat”. Itulah sebabnya dalam pengembangan kemampuan gerak dasar, pada usia anak muda harus sudah mulai latihan agar nantinya dapat mencapai puncak prestasi yang tinggi sesuai dengan harapan.

Prestasi tersebut dapat ditingkatkan melalui latihan yang tepat seperti latihan pliometrik. Latihan pliometrik dengan istirahat 1:5 dan istirahat 1:10 selama ini belum pernah diterapkan di *club* bolavoli Vita Surakarta dan belum diketahui perbedaan pengaruh diantara kedua macam bentuk perlakuan tersebut. Oleh karena itu perlu adanya penelitian dengan menggunakan latihan pliometrik dan pengaruhnya terhadap peningkatan power otot tungkai. Mengingat pentingnya peranan latihan didalam meningkatkan prestasi, untuk itu akan diteliti mengenai “

Perbedaan pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan istirahat 1 : 10 terhadap peningkatan power pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah tersebut diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pencapaian prestasi olahraga bolavoli yang optimal diperlukan latihan-latihan yang benar, kontinyu dan teratur.
2. Perlunya berbagai pertimbangan, perhitungan dan analisis yang cermat mengenai faktor-faktor yang menunjang prestasi bolavoli.
3. Latihan pliometrik merupakan salah satu metode yang tepat untuk meningkatkan power otot tungkai.
4. Perlunya latihan pliometrik dengan masa interval kerja yang tepat dalam meningkatkan power otot tungkai.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka masalah dalam penelitian ini terbatas pada :

1. Latihan pliometrik untuk meningkatkan power otot tungkai.
2. Latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan istirahat 1 : 10
3. Peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10 -14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta?

2. Adakah pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta
3. Manakah yang lebih baik antara latihan pliometrik dengan istirahat 1:5 dan istirahat 1:10 terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.
2. Pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.
3. Menentukan latihan mana yang lebih baik antara latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan istirahat 1 : 10 terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan sumbangan pengetahuan terhadap pelatih cabang olahraga tentang pentingnya memilih dan menggunakan metode latihan yang tepat dalam meningkatkan power otot tungkai.
2. Sebagai pertimbangan dalam menentukan metode latihan fisik untuk meningkatkan power otot tungkai pada permainan bolavoli

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka.

1. Power

a. Pengertian Power

Power merupakan perpaduan dua unsur komponen kondisi fisik yaitu kekuatan dan kecepatan. Kualitas power akan tercermin dari unsur kekuatan dan kecepatan yang dalam pelaksanaannya dilakukan dengan eksplosif dalam waktu yang sesingkat mungkin. Berkaitan dengan power, Sajoto (1995: 17) menyatakan bahwa “ Daya ledak otot atau *muscular power* adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan maksimum, dengan usaha yang dikerjakan dalam waktu sependek-pendeknya. Dalam hal ini dinyatakan bahwa daya otot adalah perkalian antara kekuatan dan kecepatan”. Sedangkan menurut Sugiyanto (1999 : 21) mengemukakan bahwa “Power atau daya ledak eksplosif adalah kualitas yang memungkinkan kerja otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik yang eksplosif power ditentukan kekuatan otot dan kecepatan rangsangan syaraf serta kecepatan kontraksi”.

Berdasarkan definisi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa daya ledak atau power merupakan gabungan antara dua unsur yaitu kekuatan dan kecepatan dalam berkontraksi. Dengan demikian untuk dapat menghasilkan power otot yang baik diperlukan latihan kekuatan dan kontraksi otot. Adapun tujuan latihan power adalah untuk meningkatkan keterampilan teknik serta penekanan pada beban latihan untuk tiap elemen gerakan.

b. Jenis-jenis Power

Bompa (1990 : 285) membedakan power menjadi 2 jenis, yaitu power asiklik dan power siklik. Power asiklik secara dominan diperlukan pada cabang olahraga melempar, menolak, dan melompat (atletik), unsur-unsur gerakan senam, beladiri, loncat indah dan permainan. Sedangkan power siklik diperlukan pada

cabang olahraga antara lain dayung, bersepeda, renang dan lari cepat. Berdasarkan keterangan di atas jenis latihan pliometrik termasuk jenis power asiklik.

c. Unsur-unsur Penentu Power

Ada beberapa hal yang dapat menentukan kemampuan power seseorang. Untuk menghasilkan power, seseorang harus memiliki kecepatan dan kekuatan yang baik. Menurut Suharno H.P. (1985: 59) faktor – faktor penentu power adalah:

- 1) Banyak sedikitnya macam fibril otot putih dari atlet
- 2) Kekuatan otot dan kecepatan otot
- 3) Waktu rangsangan dibatasi secara kongkrit lamanya
- 4) Koordinasi gerak harmonis
- 5) Tergantung banyak sedikitnya zat kimia dalam otot (ATP)

Pada dasarnya penentu baik dan tidaknya power yang dimiliki seseorang tergantung pada intensitas kontraksi otot dan kemampuan otot untuk berkontraksi secara maksimal dalam waktu yang singkat setelah menerima rangsangan serta produksi biokimia dalam otot sangat menentukan power yang dihasilkan. Jika unsur-unsur tersebut diatas dimiliki seseorang, maka ia akan memiliki power yang baik. Namun sebaliknya jika unsur-unsur tersebut tidak dimiliki maka power yang dihasilkan juga tidak akan baik.

d. Peranan Power Otot Tungkai

Tungkai pada manusia terdiri dari dua yaitu tungkai bawah dan tungkai atas. Tungkai bawah (ekstremitas inferior) digunakan sebagai penahan dan digunakan untuk segala aktifitas. Tungkai dibentuk oleh tungkai atas atau paha (os femoris). Tulang tungkai bawah yang terdiri dari tulang kering (os tibia) dan tulang betis (os fibula) dan tulang kaki (ossa pedis)

Power otot tungkai memiliki peranan yang sangat penting hampir di semua cabang olahraga permainan baik olahraga individu maupun beregu, power otot tungkai mempunyai kontribusi yang sangat besar terhadap tercapainya sebuah prestasi. Dalam olahraga permainan bolavoli, daya ledak atau power berfungsi

untuk melakukan gerak secara cepat dan memerlukan pengerahan tenaga yang sepenuhnya dalam lompatan *smash* bola voli.

Besarnya power otot tungkai yang diperlukan pada masing-masing cabang tentunya berbeda-beda, tergantung seberapa besar keterlibatan power otot tungkai dalam sebuah permainan atau cabang olahraganya tersebut. Misalnya power otot tungkai yang diperlukan untuk cabang olahraga bolavoli tentunya berbeda dengan yang diperlukan untuk cabang olahraga sepakbola dan akan berbeda pula dengan olahraga atletik untuk nomor lempar dan sebagainya.

Oleh karena itu penting bagi seorang pelatih dan atlet untuk mengetahui, menentukan jenis model latihan yang paling tepat untuk mengembangkan power otot tungkai yang dimilikinya.

2. Latihan Fisik

Latihan adalah suatu proses yang harus dilalui oleh seorang atlet untuk mencapai suatu prestasi. Salah satu upaya untuk mencapai dan meningkatkan prestasi olahraga adalah melalui latihan. Banyak pendapat yang telah dikemukakan oleh para ahli mengenai pengertian atau definisi dari latihan. Berkaitan dengan proses dan jangka waktu latihan, Joseff Nosseck(1982:10) menyatakan bahwa, “Latihan adalah suatu proses atau dengan kata lain periode waktu yang berlangsung selama beberapa tahun sampai atlet tersebut mencapai standar penampilan yang tinggi”. Menurut Harsono (1988:10) latihan adalah “Proses yang sistematis, berulang-ulang dengan kian hari kian menambah jumlah beban latihan atau pekerjaan”.

Latihan fisik merupakan kegiatan fisik yang dilakukan secara sistematis, berulang-ulang dalam jangka waktu yang panjang dengan peningkatan beban secara bertahap dan bersifat individual yang bertujuan untuk membentuk kondisi fisiologis dan psikologis, sehingga dapat melaksanakan tugas dengan baik (Brooks, GA & Fahay, TD, 1984:231). Melalui latihan fisik, seseorang dapat meningkatkan sebagian besar sistem fisiologis dan dapat menyesuaikan diri pada tuntutan fungsi yang melebihi dari apa yang biasa dijumpai dari dirinya. Latihan

fisik yang benar harus diawali dengan peregangan otot rangka dan ligamen, kemudian dilanjutkan dengan pemanasan. Peregangan bertujuan agar kelenturan tetap terjaga dan untuk mencegah cedera, sedangkan pemanasan untuk mempersiapkan sirkulasi serta mengoptimalkan temperatur sehingga reaksi ensimatik didalam tubuh berjalan dengan baik.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa metode latihan fisik adalah suatu cara yang berbentuk aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis, berulang-ulang secara terus menerus dengan penambahan beban latihan (*over load principle*) secara periodik yang dilaksanakan berdasarkan pada intensitas, pola dan metode tertentu yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi atlet.

Pemilihan suatu metode latihan yang tepat merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan suatu program latihan. Pemilihan metode latihan yang tepat menurut Yusuf Hadisasmata & Aip Syarifudin (1996:142) berdasarkan pada beberapa faktor, yaitu :

- 1) Tujuan umum melatih
- 2) Tugas-tugas tertentu
- 3) Kekhususan cabang olahraga
- 4) Kedewasaan fisik dan mental atlit
- 5) Tingkat kemampuan atlet

a. Pengaruh Latihan Fisik

Latihan fisik yang dilakukan secara teratur dan terukur dengan dosis dan waktu yang cukup, menyebabkan perubahan fisiologis yang mengarah pada kemampuan menghasilkan energi yang lebih besar dan memperbaiki penampilan fisik. Menurut Fox (1988 : 324) perubahan fisiologis yang terjadi akibat latihan fisik diklasifikasikan menjadi tiga macam perubahan yaitu :

- 1) Perubahan yang terjadi pada tingkat jaringan, yakni perubahan yang berhubungan dengan biokimia.
- 2) Perubahan yang terjadi secara sistematis, yakni perubahan pada sistem sirkulasi dan respirasi termasuk sistem pengangkutan oksigen.

- 3) Perubahan lain yang terjadi pada komposisi tubuh, perubahan tekanan darah, dan perubahan yang berkenaan dengan aklimatisasi panas.

b. Sistem Energi

Energi yang diperlukan untuk suatu kegiatan atau kontraksi otot tidak dapat diserap langsung dari makanan yang dimakan, akan tetapi diperoleh dari persenyawaan yang disebut ATP (*Adenosin Triphosphate*). ATP inilah yang merupakan sumber energi yang langsung digunakan otot untuk melakukan kontraksi.

ATP merupakan suatu komponen kompleks yang tersusun atas satu komponen adenosine dan tiga komponen phosphate. ATP ini tersimpan dalam otot rangka dalam jumlah yang sangat terbatas. Supaya kontraksi otot tetap berlangsung, maka ATP ini segera disintesis kembali. ATP bisa diberikan pada sel-sel otot melalui 3 (tiga) cara metabolisme, yaitu : 2 (dua) secara Anaerobik dan 1 (satu) secara aerobik. Ketiga cara ini disebut : (1)Sistem ATP-PC (2) Glikolisis anaerobik; (3) Sistem aerobik.

Pliometrik merupakan gerakan yang sangat cepat dan kuat, yaitu gerakan-gerakan yang eksplosif atau meledak, karenanya diperlukan energi yang dapat digunakan secara cepat yakni ATP-PC. Hal ini biasanya dapat dipenuhi melalui sistem energi yang lainnya yakni dengan Glikolisis anaerobik atau sistem energi asam laktat. ATP-PC mempunyai peranan penting dalam pengerahan tenaga secara cepat, karena ATP –PC mempunyai power terbesar bila dibandingkan dengan sistem energi yang lain

3. Latihan Pliometrik

Pliometrik pertama kali dimunculkan pada tahun 1975 oleh Freg Wilt salah seorang pelatih atletik warga Amerika. Istilah 'Plyometrics' adalah sebuah kombinasi kata yang berasal dari bahasa latin yaitu 'plyo' dan 'metrics' yang memiliki arti peningkatan yang dapat diukur (Donald A. Chu, 1992:1). Latihan

pliometri merupakan salah satu metode yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif power (Radcliffe & Farentinos, 1985 : 1). Pliometrik adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan yang eksplosif. Secara umum latihan pliometrik memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga, dan secara khusus latihan pliometrik sangat bermanfaat untuk meningkatkan power, baik siklik maupun asiklik.

Pada dasarnya latihan pliometrik adalah gerakan dari rangsangan peregangan otot secara mendadak supaya terjadi kontraksi yang lebih kuat. Latihan tersebut dapat menghasilkan peningkatan daya ledak dan kekuatan kontraksi. Daya ledak dan kekuatan kontraksi otot merupakan cermin peningkatan adaptasi fungsional neuromuscular. Peningkatan kontraksi otot merupakan perbaikan fungsi reflek peregangan dari muscle spindle.

Dari beberapa definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik adalah metode latihan untuk meningkatkan daya ledak otot dengan bentuk kombinasi latihan isometrik dan isotonik (eksentrik-konsentrik) yang menggunakan pembebanan dinamik. Regangan yang terjadi secara mendadak sebelum otot berkontraksi kembali atau suatu latihan yang memungkinkan otot-otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin. Pola gerakan pliometrik sebagian besar mengikuti konsep power chain (rantai power) yang sebagian besar melibatkan otot pinggul dan tungkai. Gerakan kelompok otot pinggul dan tungkai merupakan pusat power yang memiliki keterlibatan yang besar dalam semua gerakan olahraga.

a. Prinsip-prinsip Latihan Pliometrik

Dalam kegiatan olahraga, kerja atlet mungkin dikaitkan dengan tiga jenis kontraksi otot, yaitu konsentrik (memendek), isometrik (tetap) dan aksentrik (memanjang). Tipe gerakan dalam latihan pliometrik adalah cepat, kuat, eksplosif dan reaktif.

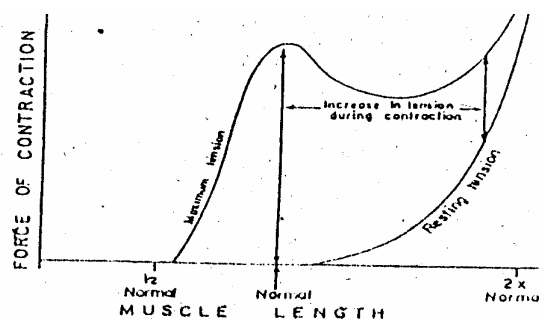
Latihan pliometrik sebagai metode latihan fisik bermanfaat untuk mengembangkan kualitas fisik, juga harus mengikuti prinsip-prinsip khusus yang terdiri dari :

1) Memberi regangan (*stretch*) pada otot

Tujuan dari pemberian regangan yang cepat pada otot-otot yang terlibat sebelum melakukan kontraksi (gerak) secara fisiologis untuk :

- a) memberi panjang awal yang optimum pada otot
- b) mendapatkan tenaga elastis
- c) menimbulkan reflek regang

Maksud dari pemberian regangan pada otot sebelum berkontraksi adalah untuk memberikan panjang awal yang optimum pada otot untuk berkontraksi. Panjang awal yang optimum pada otot adalah pada saat otot dalam keadaan panjang istirahat (*resting length*). Dalam keadaan panjang istirahat, sarkomer mampu menimbulkan daya kontraksi terbesar (Guyton, AC, 1986 : 126). Gambar 1 menunjukkan hubungan antara panjang otot dan gaya kontraksinya.



Gambar 1 : Hubungan panjang otot dengan gaya kontraksi

(Sumber : Guyton, AC. 1986 : 126)

2) Beban lebih yang meningkat

Dalam latihan pliometrik harus menerapkan beban lebih (*overload*) dalam hal beban atau tahanan (*resistive*), kecepatan (*temporal*) dan jarak (*spatial*). Tahanan atau beban yang overload biasanya pada latihan pliometrik diperoleh dari bentuk pemindahan dari anggota badan atau tubuh yang cepat, seperti menanggulangi akibat jatuh, meloncat, melambung, memantul dan sebagainya.

3) Kekhususan latihan (*specifity training*)

Dalam latihan pliometrik harus menerapkan prinsip kekhususan, yaitu :

- a) kekhususan terhadap kelompok otot yang dilatih atau kekhususan neuromuscular
- b) kekhususan terhadap sistem energi utama yang digunakan
- c) kekhususan terhadap pola gerakan latihan (Bompa, 1990:32)

Latihan pliometrik akan memberikan manfaat pada aspek yang dilatih jika dalam pelaksanaan dan penerapannya dilakukan dengan tepat dan memenuhi prinsip-prinsip latihan yang telah disarankan. Dalam menyusun program latihan pliometrik harus memperhatikan pedoman-pedoman khusus yang mempengaruhi terhadap keberhasilan latihan. Menurut Radcliffe & Farentinos (1985:17-22) aspek-aspek khusus untuk melakukan latihan pliometrik yang tepat dan efektif antara lain adalah :

- 1) Pemanasan dan pendinginan (*warm up and warm down*)
- 2) Intensitas tinggi
- 3) Beban lebih progresif
- 4) Memaksimalkan gaya / Meminimalkan waktu
- 5) Melakukan sejumlah ulangan
- 6) Istirahat yang cukup
- 7) Membangun landasan yang kuat terlebih dulu
- 8) Program latihan individualisasi

Agar latihan power memberikan hasil seperti yang diharapkan, maka harus direncanakan secara dinamik dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang menjadi komponennya, yaitu :

(1) Volume

Untuk meningkatkan power anggota gerak bawah, Radcliffe dan Farentinos (1985 : 21-27) memberikan pedoman sebagai berikut :

- (a) Jangka waktu kerja antara 4-15 detik.
- (b) Jarak yang ditempuh tidak lebih dari 30 meter.
- (c) Dikerjakan dengan intensitas sedang sampai tinggi.
- (d) Repetisi antara 15-30 dalam 2-4 set dengan istirahat 2 menit.

(2) Intensitas yang tinggi

Intensitas merupakan faktor yang penting dalam latihan pliometrik. Pelaksanaan yang cepat dengan usaha yang maksimal adalah penting untuk mendapatkan hasil yang optimal. Kecepatan regangan otot lebih penting dari pada panjang regangannya.

Respon reflek yang terbesar dicapai jika otot dibebani secara cepat.(Radcliffe dan Farentinos, 1985 :21). Agar memperoleh hasil yang maksimal, latihan pliometrik harus dikerjakan dengan intensitas sedang sampai tinggi.

(3) Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah ulangan berapa kali latihan dikerjakan setiap sesi atau minggunya. Olahraga yang mengutamakan power ternyata pengeluaran energinya sangat tinggi, hal ini dapat menjelaskan mengapa kelelahan lebih cepat timbul dalam latihan power, sehingga disarankan frekuensi latihan dilakukan 5-6 per sesi latihan dan 2-4 kali per minggu.

(4) Pulih asal

Pulih asal yang dilakukan pada latihan yang bertujuan untuk meningkatkan power menggunakan ratio perbandingan antara kerja dan istirahat 1:5 – 1:10 (Chu, 1992 : 14).

Latihan pliometrik akan memberikan manfaat pada aspek yang dilatih jika dalam pelaksanaan dan penerapannya dilakukan dengan tepat dan memenuhi prinsip-prinsip latihan yang telah disarankan. Dalam menyusun program latihan pliometrik harus memperhatikan pedoman-pedoman khusus yang mempengaruhi terhadap keberhasilan latihan. Menurut Radcliffe & Farentinos dalam M. Furqon dan M. Douwes (2002:17-22) aspek-aspek khusus untuk melakukan latihan pliometrik yang tepat dan efektif antara lain adalah :

- 1) Pemanasan dan pendinginan (*warm up and warm down*)
- 2) Intensitas tinggi
- 3) Beban lebih progresif
- 4) Memaksimalkan gaya / meminimalkan waktu
- 5) Melakukan sejumlah ulangan
- 6) Istirahat yang cukup

- 7) Membangun landasan yang kuat terlebih dulu
- 8) Program latihan individualisasi

b. Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Power Otot Tungkai

Power merupakan kemampuan fisik yang tersusun dari beberapa komponen diantaranya komponen yang menonjol adalah kekuatan dan kecepatan. Sementara Nossek (1982 : 46-48) menyampaikan power adalah kemampuan seseorang untuk mengatasi tahanan suatu kecepatan kontraksi otot. Untuk mendapatkan kekuatan kecepatan kontraksi otot tungkai dibutuhkan waktu, sebab hal tersebut tidak bisa timbul dalam waktu yang singkat. Jadi timbulnya kekuatan kecepatan otot tungkai dibutuhkan program latihan fisik.

Latihan pliometrik yang dilakukan secara berulang-ulang akan berpengaruh terhadap otot tungkai. Otot-otot yang terlihat harus bekerja secara berulang-ulang dan terus-menerus yang menyebabkan terjadinya hipermetropi otot, sehingga kemampuan otot tungkai akan meningkat. Latihan yang dilakukan berulang-ulang dan berkesinambungan akan berpengaruh terhadap sistem fisiologis dan *neurology* khususnya pada otot tungkai, sehingga akan terjadi adaptasi terhadap gerakan yang dilakukan. Latihan pliometrik ini peningkatan dosis latihannya diberikan secara bertahap, karena latihan ini dilakukan dengan cepat, eksplosif dan bertenaga sehingga cukup melelahkan.

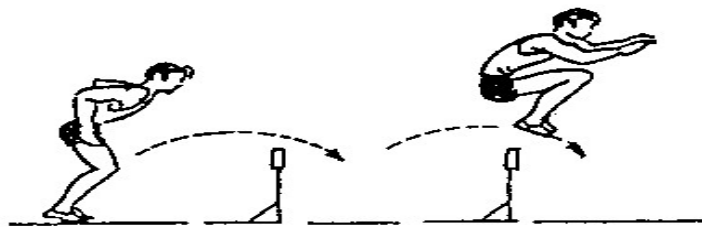
4. Latihan Pliometrik *Reactive Jumps Over Hurdles*

Berkaitan dengan bentuk latihan pliometrik untuk pinggul dan tungkai , latihan yang akan digunakan untuk meningkatkan kemampuan otot tungkai untuk mendukung kemampuan power adalah *Reactive Jumps Over Hurdles*. Menurut

Bompa (1994 : 103) Lompat reaktif (yang seringkali secara tidak tepat disebut “lompat kedalaman”) adalah lompat-lompat dari sebuah posisi yang tinggi dengan pantulan yang cepat (atau “reaksi”, sehingga disebut “lompat reaktif”).

Para peneliti seperti Asmussen (1979) dan Gollhofer, dkk (1987) dalam Bompa (1994 : 103) membandingkan pantulan atau reaksi dengan penyerapan sementara dan penyimpanan energi kinetik (gerak) oleh sebuah bola karet. Ketika bola ini menyentuh tanah, setelah dijatuhkan, ia berubah bentuk ketika ia menyimpan energi kinetik. Ketika bola memperoleh kembali bentuk awalnya, maka energi akan dikeluarkan untuk membawa bola keatas, ke ketinggian darimana ia dijatuhkan.

Dalam lompat reaktif, energi kinetik atlet mempercepat sebagai akibat dari gaya tarik gravitasi, hal ini diubah pada sentuhan tanah menjadi ketegangan otot – energi yang kemudian digunakan untuk pantulan, atau fase reaktif (tinggal landas). Untuk lebih jelasnya berikut ini teknik pelaksanaan *Reactive Jumps Over Hurdles*.



Gambar 2. Lompat Reaktif diatas palang
(Bompa (1994 : 103))

Pelaksanaan latihan ini dimulai dengan posisi berdiri menghadap palang, kemudian ayunkan lengan keatas, tinggal landas aktif untuk melewati palang, dan pada pendaratan, melompat keatas dengan cepat dan keatas lagi untuk melewati palang berikutnya.

Latihan ini dapat dilakukan pertama-tama dengan lompat stutter (gagap), diatas satu palang atau lebih. Kerucut atau tali yang membentang diantara dua topangan, dapat menggantikan palang. Ketinggian yang akan dilalui dan jarak antar palang tergantung kepada klasifikasi atlet (Gambar 2.) Bagaimanapun reactive jump dilakukan dari berbagai ketinggian optimal. menurut Zanon yang

dikutip oleh Bompa (1994 : 104), ia merekomendasikan ketinggian 40 cm dan 60 cm untuk *reactive jump*.

5. Recovery

Pada saat melakukan latihan fisik akan terjadi peningkatan kebutuhan konsumsi oksigen dan energi, sehingga akan terjadi kekurangan oksigen (oksigen debt) serta energi. Untuk mengembalikan kondisi tubuh seperti semula memerlukan proses pemulihan atau lebih dikenal dengan pulih asal (*recovery*). Proses pemulihan tersebut dapat diartikan juga sebagai suatu periode yang dibutuhkan oleh tubuh untuk memulihkan kondisi setelah menjalani aktivitas olahraga atau latihan.

Seorang atlet tidak menciptakan energi, juga tidak merusak dan membatasi, tetapi mereka secara terus-menerus merubahnya dari bentuk kimia menjadi energi mekanik-gerak. Perubahan itu merupakan dasar dari kontraksi otot atau aktivitas. Untuk itu bagi yang berkecimpung dalam dunia olahraga perlu kiranya mengetahui dan merupakan syarat mutlak untuk mengetahui "system penyediaan energi" termasuk didalamnya sistem pemulihan atau *recovery*.

Menurut Davis et al (1986:33) ada 2 jenis otot yaitu otot lambat dan otot cepat. Temyata bahwa pemulihan glikogen pada otot cepat lebih cepat dibanding otot lambat. Selain tergantung diet dan macamnya otot, pemulihan glikogen juga dipengaruhi oleh latihan yang dikerjakan waktu pemulihan. Pemulihan akan lebih cepat apabila latihan secara kontinyu dan akan lebih cepat lagi kalau latihan secara intermitten.

Bertambah berat latihan bertambah pula kadar asam laktat dalam otot maupun darah dan itu berarti timbul suatu kelelahan fisik. Oleh karena itu sedapat mungkin kadar asam laktat itu dikembalikan kekeadaan sebelum latihan yaitu kekadar yang rendah.

Banyaknya energi yang digunakan untuk gerak otot tergantung pada intensitas, frekuensi, serta ritme dan durasi latihan. Energi diperoleh dari senyawa ATP (Adenosin Triphosphate) yang berasal dari makanan. ATP inilah yang

merupakan sumber energi primer yang langsung digunakan otot untuk berkontraksi. Agar supaya kontraksi otot tetap berlangsung, maka ATP ini harus segera disintesis lagi. ATP bisa diberikan kepada sel-sel otot melalui tiga cara 2 secara anaerobic dan secara aerobik. Edward L. Fox (1984 : 13-16) membagi system energi menjadi 3 macam. Adapun macamnya yaitu : (1) Sistem ATP-PC (*Phosphagen*), (2) Sistem Glikolisis Anaerobik (*Lactic Acid*), dan (3) Sistem Aerobik (*Oxygen*). Sistem energi yang digunakan sesuai dengan jenis olahraga, jangka waktu yang dibutuhkan dan intensitasnya. Berikut ini adalah gambaran sumber energi dan masa interval kerja :

SUMBER ENERGI	WAKTU INTERVAL KERJA
Sistem ATP/PC	10 detik
Sistem ATP/PC - ASAM LAKTAT (Transisi)	10-30detik
SISTEM ASAM LAKTAT	30 detik – 2 menit
Sistem AEROBIK - ASAM LAKTAT (Transisi)	2-5 menit
Sistem AEROBIK	5 menit
Kombinasi Sistem AEROBIK - ASAM LAKTAT	Final sprint

Tabel. 2. Masa Interval Kerja Davis et al (1986 : 52)

Dalam latihan faktor pemulihan memegang peranan yang sangat penting apalagi sedang menjalani program dengan intensitas tinggi, sehingga cadangan energi dalam tubuh sangat berkurang. Perlunya adaptasi saat latihan dengan penggunaan sistem energi untuk mendapatkan hasil yang optimal saat perlombaan. Kita semua tahu bahwa selama latihan yang menggunakan energi yang relatif tinggi dalam suatu periode juga akan mengakibatkan konsumsi oksigen tinggi juga, sehingga perlu ada waktu untuk melakukan pemulihan kondisi tubuh sehingga kekurangan oksigen tubuh tersebut bisa terpenuhi.

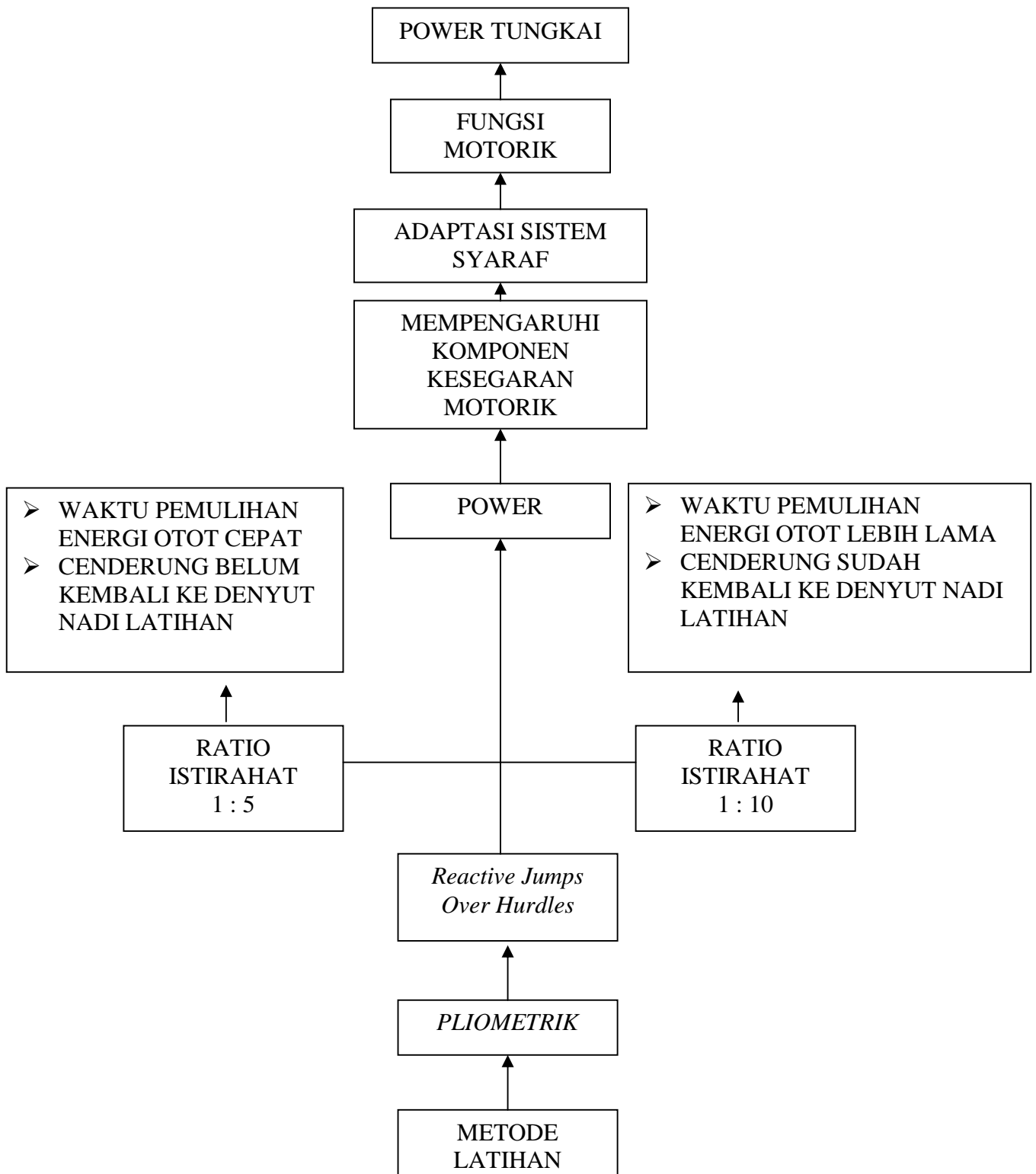
Perbandingan masa interval kerja untuk latihan power adalah 1 : 5 – 1 : 10 Donald A.Chu (1992: 14). Perbandingan ini diperlukan untuk meyakinkan intensitas dan pelaksanaan sesuai latihan. Penggunaan ulangan kerja/latihan yang diselingi istirahat/*recovery* berfungsi untuk membantu tubuh beradaptasi terhadap stres yang diakibatkan oleh kerja/latihan. Hal ini lebih dikenal dengan nama durasi kerja dan *recovery*/pulih asal. Energi untuk semua kegiatan yang bersifat anaerobik sebagian besar disediakan oleh mekanisme anaerobik.

Periode latihan harus betul-betul melibatkan sebanyak mungkin enzim dalam produksi energi aerobik. Enzim-enzim yang dimaksud adalah enzim yang dipergunakan unmk mencapai fosfat kreatin dan glikogen otot. Hal ini diperkirakan berhubungan dengan kemampuan simpan oksigen didalam otot untuk mengembangkan ATP aerobik selama periode *recovery*. Jadi *recovery* merupakan suatu periode istirahat pada saat melakukan latihan.

B. Kerangka Pemikiran

Dasar dari penilaian efektifitas hasil latihan pliometrik dengan penggunaan ratio istirahat 1 : 5 dan ratio istirahat 1 : 10 adalah perubahan kekuatan power otot tungkai.

Dari hasil kajian teori secara garis besar menurut variabel penelitian, maka dapat ditarik suatu kerangka konseptial seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan Gambar bagan diatas dapat ditarik kerangka pemikiran sebagai berikut :

1. Metode latihan pliometrik dapat berfungsi untuk meningkatkan power
2. Metode latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan 1 : 10 memberikan pengaruh terhadap peningkatan fungsi motorik khususnya power otot tungkai
3. Dengan waktu istirahat yang lebih pendek latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 memberikan waktu pemulihan otot cepat sehingga kondisi sampel cenderung belum kembali ke denyut nadi latihan, sehingga pengaruh terhadap peningkatan fungsi motorik khususnya power otot tungkai kurang baik.
4. Dengan waktu istirahat yang panjang latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 memberikan waktu pemulihan otot lebih lama sehingga kondisi sampel cenderung sudah kembali ke denyut nadi latihan, sehingga pengaruh terhadap peningkatan fungsi motorik khususnya power otot tungkai lebih baik. Karena untuk peningkatan kemampuan olahraga anaerobik seperti lompat membutuhkan istirahat yang cukup.

C. Perumusan Hipotesis

Dengan argumentasi-argumentasi seperti yang telah diuraikan diatas dan mengingat keterbatasan-keterbatasan yang ada, maka hipotesis penelitian yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Ada pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.
2. Ada pengaruh latihan plometrik dengan istirahat 1 : 10 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.
3. Latihan plometrik dengan istirahat 1 : 10 lebih baik pengaruhnya terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan bolavoli Penumping jalan Ki Ageng Mangir, belakang kantor kecamatan Laweyan Surakarta. Alasan peneliti memilih tempat ini karena pada *club* tersebut belum pernah dilakukan penelitian yang menyangkut permasalahan seperti yang diajukan dalam penelitian ini.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian dilakukan mulai tanggal 10 Agustus sampai tanggal 17 September 2009. Tes Awal pada 10 Agustus 2009 dan Tes Akhir pada 17 September 2009. Penelitian dilaksanakan selama 6 minggu dengan frekuensi latihan tiga kali seminggu, dilakukan sebanyak 16 kali pertemuan karena sudah terjadi peningkatan.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sebagai populasi penelitian adalah pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta yang berjumlah 52 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Dengan demikian sampel merupakan bagian dari populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah pemain putri usia 10-14 tahun yang berjumlah 30 orang. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive random sampling*. Yaitu dengan menggunakan sampel penelitian berdasarkan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a) Pemain bolavoli putri yang sehat jasmani dan rohani

- b) Bersedia menjadi sampel penelitian.
- c) Pemain bolavoli putri yang bersedia mengikuti latihan pliometrik

Dari jumlah pemain bolavoli yang terpilih kemudian ditetapkan menjadi 2 kelompok latihan sesuai dengan rancangan penelitian. Yaitu 15 orang mengikuti latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan 15 orang mengikuti latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan tes dan pengukuran. Data yang dikumpulkan yaitu power otot tungkai, berat badan, tinggi raihan berdiri, tinggi raihan loncat. Pengumpulan data power otot tungkai dilakukan dua kali yaitu tes awal sebelum diberi perlakuan dan tes akhir setelah diberi perlakuan.

D. Metode dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dasar penggunaan metode ini adalah kegiatan percobaan yang diawali dengan memberikan perlakuan kepada subjek yang diakhiri dengan suatu bentuk tes guna mengetahui pengaruh perlakuan yang telah diberikan. Sugiyanto (1995: 21) mengemukakan “Tujuan penelitian eksperimental adalah untuk meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat serta besarnya hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan (*treatment*) terhadap kelompok eksperimen yang hasilnya dibandingkan dengan hasil kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan atau diberi perlakuan yang berbeda”. Dalam melakukan treatment harus memperhatikan internal validity (validitas internal) dan eksternal validity (validitas eksternal).

a. Validitas Eksternal

Campbel dan Stanley (1963) dalam Thomas & Nelson (2001 : 311) yang dikenali empat perlakuan ke kebenaran eksternal, atau kemampuan untuk

menyamarkan hasil kepada lain participants, pengaturan, ukuran dan demikian semua :

- Reactive atau efek pengujian interaktif : pretest membuat peserta lebih mengena atau sensitif pada pelatihan yang akan datang. Suatu hasil pelatihan itu tidak dapat efektif tanpa adanya pretest.
- Interaksi penyimpangan pemilihan dan pelatihan yang bersifat percobaan : ketika suatu kelompok terpilih beberapa karakteristik, pelatihan boleh bekerja hanya pada kelompok yang dikenai proses pada karakteristik tersebut.
- Efek reaktif tentang pengaturan bersifat percobaan : pelatihan yang efektif di dalam situasi yang dibatasi tidak mungkin efektif di dalam pengaturan.
- Gangguan pelatihan ganda : kapan peserta melakukan lebih dari satu treatment, efek dari sebelumnya treatment dapat mempengaruhi orang-orang pelatihan.

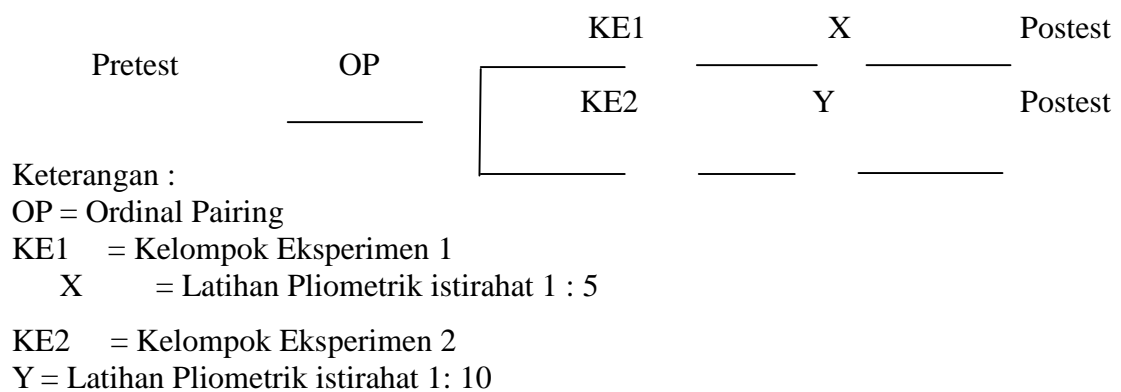
b. Validitas Internal

keberadaan internal adalah dasar minimum tanpa validitas internal eksperimen / percobaan tidak bisa diinterpretasikan. Yang dikenali di depan perlakuan kepada eksperimen / percobaan :

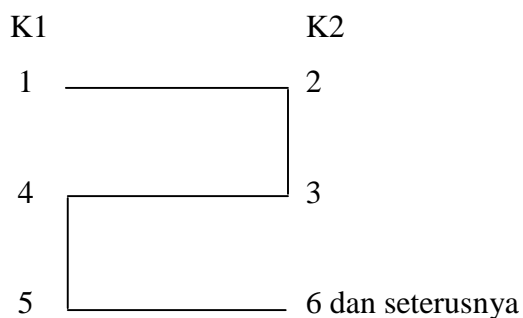
1. Sejarah :
Peristiwa yang terjadi sepanjang eksperimen yang bukanlah bagian dari perlakuan.
2. Kematangan :
Proses di dalam peserta melakukan hasil pada berlalunya waktu.
3. Pengujian :
Efek pada suatu test untuk menemukan administrasi berikutnya menggunakan test yang sama.
4. Instrumensasi : menggunakan alat ukur yang sesuai.
5. Kemunduran statistik (statistik regresi) :
Fakta bahwa menggolongkan untuk cara merndom.
6. Penyimpangan pemilihan :
Memilih perbandingan menggolongkan untuk cara nonrandom.
7. Kesempatan pada percobaan hilang :
Hilangnya peserta pada perbandingan kelompok menggolongkan untuk membandingkan nonrandom.
8. Interaksi pemilihan kematangan :
Berlalu waktu pelatihan mempengaruhi satu kelompok tetapi tidak mempengaruhi kelompok yang tidak sama.
9. Pengharapan :
Experimenters atau penguji mengantisipasi peserta tertentu akan melaksanakan lebih baik.

2. Rancangan Penelitian

Adapun rancangan tersebut adalah sebagai berikut : Dalam penelitian ini subyek diambil dari keseluruhan pemain usia 10-14 tahun kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Rancangan penelitian eksperimen *pretest – posttest design* dalam penelitian ini yaitu



Untuk pembagian kelompok menggunakan *ordinal pairing*, yaitu setelah dilakukan tes awal, kemudian hasil dari tes awal dirangking setelah itu dipisahkan ke dalam kelompok 1 dan kelompok 2 dengan cara *ordinal pairing* sehingga kedua kelompok mempunyai keterampilan yang setara atau seimbang. Adapun pembagian kelompok dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



E. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel bebas (*independent*) dan satu variabel terikat (*Dependen*).

- 1) Variabel bebas (*independen*) yaitu variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas (*independen*) dalam penelitian ini yaitu :
 - a. Latihan pliometrik *Reactive Jumps Over Hurdles* dengan istirahat 1 : 5
 - b. Latihan pliometrik *Reactive Jumps Over Hurdles* dengan istirahat 1 : 10
- 2) Variabel terikat (*dependen*) yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah power otot tungkai.

Rincian definisi operasional variabel penelitian adalah sebagai berikut:

1. Latihan Pliometrik *Reactive Jumps Over Hurdles* dengan istirahat 1 : 5

Latihan pliometrik dengan melompat melewati palang kepalang berikutnya dari sebuah posisi yang tinggi dengan pantulan yang cepat dengan menggunakan waktu kerja dan istirahat 1 : 5

2. Latihan Pliometrik *Reactive Jumps Over Hurdles* dengan istirahat 1 : 10

Latihan pliometrik dengan melompat melewati palang kepalang berikutnya dari sebuah posisi yang tinggi dengan pantulan yang cepat dengan menggunakan waktu kerja dan istirahat 1 : 10

3. Power Otot Tungkai

Power otot tungkai dapat diartikan sebagai kemampuan otot tungkai seseorang untuk mengerahkan kekuatan secara maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

F. Teknik Analisis Data

1. Prasyarat Analisis Data

a. Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui validitas data menggunakan tes uji reliabilitas dengan ANOVA dari Mulyono B. (2008:44-47) sebagai berikut:

$$R = \frac{MS_A - MS_W}{MS_A}$$

Keterangan :

R : koefisien reliabilitas

MS_A : Jumlah rata-rata dalam kelompok

MS_W : Jumlah rata-rata antar kelompok

Untuk menghitung MS_A dan MS_W harus dicari dulu 6 dari suatu set skor ialah :

- a. Jumlah Kuadrat total : $SST = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{nk}$
- b. Derajat kebebasan total : $df_T = (n)(k) - 1$
- c. Jumlah kuadrat di antara subjek : $SS_A = \frac{\sum_i^2}{k} - \frac{(\sum X)^2}{nk}$
- d. Derajat kebebasan di antara subjek : $df_A = n - 1$
- e. Jumlah Kuadrat dalam subjek : $SS_W = \sum X^2 - \frac{\sum T_i^2}{k}$
- f. Derajat kebebasan dalam subjek : $df_W = n(k-1)$

Catatan : $\sum X^2$ = Jumlah skor kuadrat.

$\sum X$ = Jumlah skor seluruh subjek

n = Jumlah subjek

k = Jumlah skor tiap subjek

T_i = Jumlah skor untuk setiap subjek i

- g. Dengan mendapatkan 6 harga tersebut, maka dapat dihitung kuadrat rata-rata diantara subjek dan kuadrat rata – rata dalam subjek :

$$MS_A = \frac{SS_A}{df_A} = \frac{SS_A}{n-1}$$

$$MS_W = \frac{SS_W}{df_W} = \frac{SS_W}{n(k-1)}$$

- h. Letakan semua harga yang diperoleh kedalam tabel ANOVA

i. Menghitung R dengan : $R = \frac{MS_A - MS_W}{MS_A}$

b. Uji Normalitas

Uji Normalitas data dilakukan untuk mengetahui kenormalan data atau data berada dalam suatu kurve normal. Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan metode Lillieforse dari Sudjana (2002 : 466) untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Adapun prosedur uji normalitas tersebut adalah sebagai berikut :

- 1). Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan :

\bar{X} = Rata-rata

s = Simpangan baku

- 2). Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z < X_i)$
 3). Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Jika proporsi dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka ;

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } < Z_i}{n}$$

- 4). Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
 5). Menentukan harga terbesar dari harga mutlak diambil sebagai Lo .
 Rumusnya $Lo = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ maksimum.
 Kriteria :
 $Lo \leq L_{tab}$: sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lo>Ltab:sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berasal dari kelompok yang sama atau setara. Untuk mencari atau menguji homogenitas data, digunakan rumus untuk mencari uji homogenitas (Sudjana, 1996 : 386) Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$F_{dbvb : dbvk} = \frac{SD_{bs}^2}{SD_{kt}^2}$$

Keterangan :

db : vb = derajat kebebasan dari varians yang lebih besar

db : vk = derajat kebebasan dari varians yang lebih kecil

SD_{bs}^2 = Varians yang lebih besar

SD_{kt}^2 = Varians yang lebih kecil

2. Uji Perbedaan

Untuk menghitung perbedaan peningkatan kemampuan daya lompat dengan menggunakan rumus t-test dari Thomas dan Nelson (2001:137) sebagai berikut :

$$t = \frac{|Md|}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan :

t = Nilai perbedaan

M_d = Mean deviasi

d² = derajat perbedaan

N = jumlah sampel

Adapun uji perbedaannya menggunakan derajat kebebasan *N - 1* pada taraf signifikansi 5%. Peningkatan prosentasi dari latihan yang telah dilakukan, dicari dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Peningkatan prosentasi} = \frac{Md}{M_{pre - test}} \times 100\%$$

Md = mean posttest – mean pretest

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Setelah dilaksanakan penelitian, diperoleh data. Data yang dikumpulkan berupa tes *power otot tungkai*. Data yang dikumpulkan terdiri dari data tes awal dan tes akhir pada masing-masing kelompok, yaitu kelompok 1 dan kelompok 2. Data tersebut kemudian dikelompokkan dan dianalisis dengan statistik, seperti terlihat pada lampiran. Berturut-turut disajikan mengenai deskripsi data, uji persyaratan analisis, hasil analisis data serta pembahasan dan pengujian hipotesis.

Deskripsi hasil analisis data hasil tes kemampuan *power otot tungkai* yang dilakukan pada kelompok 1 dan kelompok 2 disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Tes *Power Otot Tungkai*

Kelompok 1 dan Kelompok 2.

Kelompok	Tes	N	Hasil Terendah	Hasil Tertinggi	Mean	SD
Kelompok 1 (Istirahat 1:5)	Awal	15	82,50	164,00	107,517	21,945
	Akhir	15	97,50	172,00	122,294	22,719
Kelompok 2 (istirahat 1:10)	Awal	15	72,83	155,17	106,790	21,163
	Akhir	15	99,00	175,58	128,705	22,229

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa sebelum diberi perlakuan kelompok 1 memiliki rerata kemampuan *power otot tungkai* adalah 107,517, sedangkan setelah mendapat perlakuan memiliki rerata kemampuan *power otot tungkai* adalah 122,294. Adapun rata-rata kemampuan *power otot tungkai* pada kelompok 2 sebelum diberi perlakuan adalah 106,790, sedangkan setelah

mendapat perlakuan memiliki rata-rata kemampuan *power otot tungkai* adalah 128,705.

B. Pengujian Reliabilitas

Agar data yang dianalisis adalah hasil dari suatu tes atau pengukuran yang baik, maka perlu uji reliabilitas. Dalam penelitian ini diadakan uji reliabilitas terhadap hasil tes awal dan tes akhir kemampuan *power otot tungkai*.

Table 2. Ringkasan Hasil Uji Reliabilitas Data

No	Hasil Tes	Koefisien	Reliabilitas
1	Awal	0,992	<i>Excellent</i> (Sempurna)
2	Akhir	0,994	<i>Excellent</i> (Sempurna)

Adapun hasil dari analisis yang dilakukan dengan uji reliabilitas tes awal diperoleh $R = 0,992$ dan uji reliabilitas pada tes akhir diperoleh $R = 0,994$. Hasil tersebut kemudian di konsultasikan dengan tabel kategori reliabilitas tes termasuk dalam kategori *Excellent* (Sempurna), dan dapat digunakan sebagai alat ukur. Adapun dalam mengartikan katagori koefisien reabilitas tes tersebut dengan menggunakan pedoman tabel koefisien dari Bradford N. Strand & Rolayne Wilson (1993:11) yaitu :

Tabel 3. Tabel Range Koefisien Reliabilitas

No	Reliabilitas	Koefisien
1	<i>Excellent</i> (Sempurna)	0,95 – 0,99
2	<i>Very Good</i> (Sangat Baik)	0,90 – 0,94
3	<i>Acceptable</i> (Bisa Diterima)	0,80 – 0,89
4	<i>Poor</i> (Lemah)	0,70 – 0,79
5	<i>Questionable</i> (Diragukan)	0,60 – 0,69

C. Uji Prasyarat Analisis Data

Sebelum data hasil penelitian dianalisis dengan teknik *t-tes*, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu dengan 1) uji normalitas, 2) uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Bentuk data yang normal merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi sebelum digunakan untuk menganalisis data. Pengujian normalitas data dilakukan terhadap hasil tes awal pada kelompok 1 dan kelompok 2 dengan mengikuti uji *Liliefors* pada taraf $\alpha = 0,05$. Hasil pengujian tersebut disajikan dalam tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok	N	M	SD	Lo	$L_{t5\%}$
K ₁	15	107,517	21,945	0,1946	0,220
K ₂	15	106,790	21,163	0,1636	0,220

Dari hasil uji normalitas yang dilakukan pada K₁ diperoleh nilai L_{hitung} sebesar 0,1946, dimana nilai tersebut lebih kecil dari angka batas penolakan pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,220. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada K₁ termasuk berdistribusi normal. Sedangkan data hasil uji normalitas yang dilakukan pada K₂ diperoleh nilai L_{hitung} sebesar 0,1636, dimana nilai tersebut lebih kecil dari angka batas penolakan pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,220. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pada K₂ termasuk berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui kesamaan varians dari kedua kelompok. jika kedua kelompok tersebut memiliki kesamaan varians, maka apabila nantinya kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan, maka perbedaan tersebut dikarenakan oleh perbedaan rata-rata kemampuan *power otot tungkai*. Hasil uji homogenitas data antara kelompok 1 dan kelompok 2 adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Kelompok	N	SD ²	F _o	F _{t5%}
K ₁	15	481,602	1,075	2,48
K ₂	15	447,885		

Dari hasil uji homogenitas varians yang tertera dalam tabel di atas, diperoleh hasil dengan db = 14 lawan 14, angka $F_{\text{tabel } 5\%} = 2,48$ Sedangkan harga $F_{\text{hitung}} = 1,075$. Yang ternyata lebih kecil dari harga $F_{\text{tabel } 5\%}$. Karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel } 5\%}$, maka hipotesis nol diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelompok 1 dan kelompok 2 memiliki varians yang homogen.

D. Hasil Analisis Data

1. Uji Perbedaan Sebelum Diberi Perlakuan

Sebelum dilakukan uji perbedaan dengan *t-test* telah diadakan "Matching", yaitu tes awal yang mempunyai kemampuan setara dipasangkan dibagi menjadi 2 kelompok, yakni kelompok 1 dan kelompok 2. Hal ini dilakukan untuk menjaga keseimbangan antara kedua kelompok tersebut.

Dalam penentuan kelompok, kelompok 1 mendapat perlakuan latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan kelompok 2 mendapat perlakuan dengan latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5. Hasil *t-test* untuk tes awal antara K₁ dan K₂ dapat dilihat dalam tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Rangkuman Hasil *t-test* Untuk Tes Awal Kelompok 1 dan Kelompok 2

Kelompok	N	Mean	Md	t _o	T _{t5%}
K ₁	15	107,517	0,727	0,600	2,145
K ₂	15	106,790			

Dari rangkuman hasil *t-test* untuk tes awal di atas, pada K₁ dapat diketahui bahwa rata-rata sebesar 107,517 sedangkan K₂ diketahui bahwa rata-

rata sebesar 106,790 dan untuk Mean deviasi sebesar 0,727. Dengan derajat kebebasan $N - 1 = 15 - 1 = 14$ pada taraf signifikansi 5%, ternyata nilai t_{tabel} sebesar 2,145 sedangkan nilai t_{hitung} sebesar 0,600. Ternyata kecil dari angka batas penolakan hipotesis nol. Maka hipotesis nol diterima. Dengan demikian tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes awal *power otot tungkai* pada kelompok 1 dan kelompok 2.

2. Uji Perbedaan Sesudah Diberi Perlakuan

a. Uji Perbedaan Sesudah Diberi Perlakuan

Setelah melakukan latihan selama 6 minggu, kemudian diadakan tes akhir. Dan untuk membuktikan apakah latihan yang diberikan telah menunjukkan pengaruh yang meyakinkan terhadap kemampuan *power otot tungkai*, maka dicari dengan uji *t-test* antara tes awal dan tes akhir pada masing-masing kelompok. Adapun hasil *t-test* untuk mengetahui peningkatan prestasi tes awal ke tes akhir antara K_1 dan K_2 dapat dilihat dalam tabel 7 berikut ini :

a.1 Hasil Uji perbedaan tes awal dan tes akhir pada K_1

Tabel 7. Rangkuman Hasil *t-test* Untuk Tes Awal dan Tes Akhir K_1

Tes	N	Mean	Md	t_o	$t_{t5\%}$
Awal	15	107,517	14,777	7,099	2,145
Akhir		122,294			

Dari rangkuman hasil *t-test* di atas, pada K_1 dapat diketahui bahwa pada tes awal rata-rata sebesar 107,517 dan tes akhir sebesar 122,294 untuk Mean deviasi sebesar 14,777. Dengan derajat kebebasan 14 ($N - 1 = 15 - 1$) pada taraf signifikansi 5%, ternyata nilai t_{tabel} sebesar 2,145 sedangkan nilai t_o sebesar 7,099. Berarti t_o lebih besar dari t_{tabel} maka hipotesis nol ditolak. Dengan demikian antara tes awal dan tes akhir pada K_1 ada perbedaan yang signifikan. Berarti bahwa setelah mendapat perlakuan K_1 memiliki peningkatan kemampuan *power otot tungkai* yang signifikan.

a.2 Hasil Uji perbedaan tes awal dan tes akhir pada K₂

Tabel 8. Rangkuman Hasil t-test Untuk Tes Awal dan Tes Akhir K₂

Tes	N	Mean	Md	t _o	t _{t5%}
Awal	15	106,790	21,915	11,163	2,145
Akhir		128,705			

Dari rangkuman hasil *t-test* di atas, pada K₂ dapat diketahui bahwa pada tes awal rata-rata sebesar 106,790 dan tes akhir sebesar 128,705 untuk Mean deviasi sebesar 21,915. Dengan derajat kebebasan 14 ($N - 1 = 15 - 1$) pada taraf signifikansi 5%, ternyata nilai t_{tabel} sebesar 2,145 sedangkan nilai t_o sebesar 11,163. Berarti t_o lebih besar dari t_{tabel} maka hipotesis nol ditolak. Dengan demikian antara tes awal dan tes akhir pada K₂ ada perbedaan yang signifikan. Berarti bahwa setelah mendapat perlakuan K₂ memiliki peningkatan kemampuan power otot tungkai yang signifikan.

a.3 Hasil Uji Perbedaan Tes Akhir Antar Kelompok

Untuk mengetahui ada perbedaan hasil latihan antara K₁ dan K₂ setelah diberi perlakuan, dapat dilihat pada hasil *t-test* untuk tes akhir dari kedua kelompok dalam tabel 9 berikut ini :

Tabel 9. Rangkuman Hasil t-test Untuk Tes Akhir Antar Kelompok

Kelompok	N	Mean	Md	t _o	t _{t5%}
K ₁	15	122,294	6,411	2,701	2,145
K ₂		128,705			

Berdasarkan rangkuman di atas, pada tes akhir pada K₁ diketahui rata-rata sebesar 122,294 dan untuk K₂ diketahui rata-rata sebesar 128,705. Mean deviasi sebesar 6,411 dengan derajat kebebasan 14 ($N - 1 = 15 - 1$) pada taraf signifikansi 5%, ternyata nilai t_o sebesar 2,701 sedangkan nilai t_{tabel} sebesar 2,145. Berarti t_o lebih besar dari t_{tabel} maka hipotesis nol ditolak. Dengan

demikian pada tes akhir kemampuan *power otot tungkai* antara K_1 dan K_2 terdapat perbedaan yang signifikan.

a.4 Perbedaan Persentase Peningkatan

Untuk mengetahui kelompok yang memiliki persentase peningkatan yang lebih baik, diadakan perhitungan perbedaan persentase peningkatan tiap-tiap kelompok. Adapun nilai perbedaan peningkatan kemampuan *power otot tungkai* dalam persen pada kelompok 1 dan 2 adalah :

Tabel 10. Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Perbedaan Peningkatan

Kemampuan *Power Otot Tungkai* Dalam Persen Pada K_1 dan K_2

Kelompok	N	<i>Mean Pretest</i>	<i>Mean Posttest</i>	<i>Mean Different</i>	Persentase Peningkatan
K_1	15	107,517	122,294	14,777	13,744%
K_2	15	106,790	128,705	21,915	20,522%

Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa kelompok 1 memiliki peningkatan kemampuan *power otot tungkai* sebesar 13,744%. Sedangkan kelompok 2 memiliki peningkatan kemampuan *power otot tungkai* sebesar 20,522%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelompok 2 memiliki persentase peningkatan kemampuan *power otot tungkai* yang lebih besar dari pada kelompok 1.

E. Pembahasan Hasil Analisis Data

Dari hasil analisis data yang dilakukan sebelum diberi perlakuan diperoleh nilai t antara tes awal pada K_1 dan K_2 sebesar 0,600, sedangkan t_{tabel} sebesar 2,145. Ternyata t_{hitung} yang diperoleh $< t_{\text{tabel}}$, yang berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian K_1 dan K_2 sebelum diberi perlakuan dalam keadaan seimbang. Berarti apabila setelah diberi perlakuan terdapat perbedaan yang diberikan selama penelitian dan antara K_1 dan K_2 berangkat dari titik tolak kemampuan *power otot tungkai* yang sama.

Dari uji perbedaan yang dilakukan terhadap hasil tes awal dan tes akhir pada kelompok 1 diperoleh nilai t sebesar 7,099. Ternyata $t_{hitung} = 7,099 > t_{tabel\ 5\%} = 2,145$, yang berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelompok 1 memiliki peningkatan kemampuan *power otot tungkai* yang signifikan. Yang berarti bahwa latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5 memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *power otot tungkai*.

Dari uji perbedaan yang dilakukan terhadap hasil tes awal dan tes akhir pada kelompok 2 diperoleh nilai t sebesar 11,163. Ternyata $t_{hitung} = 11,163 > t_{tabel\ 5\%} = 2,145$, yang berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelompok 2 memiliki peningkatan kemampuan *power otot tungkai* yang signifikan. Yang berarti bahwa latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *power otot tungkai*.

Dari uji perbedaan yang dilakukan terhadap hasil tes akhir pada K_1 dan K_2 diperoleh nilai t sebesar 2,701 sedangkan nilai t_{tabel} sebesar 2,145. Ternyata t yang diperoleh $> t$ dalam t_{tabel} , yang berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes akhir pada K_1 dan K_2 . Dalam penelitian ini K_1 dan K_2 diberikan perlakuan atau treatment yang berbeda. Perbedaan perlakuan yang diberikan selama latihan, akan mendapatkan respon yang berbeda pula dari subyek, sehingga dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pembentukan kemampuan pada subyek penelitian. Oleh karena itulah, maka kelompok yang diberikan perlakuan latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5 dan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 memiliki pengaruh yang berbeda terhadap peningkatan kemampuan *power otot tungkai*. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan bahwa, ada pengaruh latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta dan ada pengaruh latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta, dapat diterima kebenarannya.

Kelompok 1 memiliki nilai persentase peningkatan kemampuan *power otot tungkai* sebesar 13,744%. Sedangkan kelompok 2 memiliki nilai persentase peningkatan kemampuan *power otot tungkai* sebesar 20,522%. Ternyata

Kelompok 1 memiliki nilai persentase peningkatan kemampuan *power otot tungkai* lebih kecil dari pada kelompok 2.

Kelompok 1 (kelompok yang mendapat perlakuan latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5), ternyata memiliki kemampuan *power otot tungkai* yang lebih kecil dari pada kelompok 2 (kelompok yang mendapat perlakuan latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10). Dengan waktu istirahat yang panjang latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 memberikan waktu pemulihan otot lebih lama sehingga kondisi sampel cenderung sudah kembali ke denyut nadi latihan, sehingga pengaruh terhadap peningkatan fungsi motorik khususnya *power otot tungkai* lebih baik. Karena untuk peningkatan kemampuan olahraga anaerobik seperti lompat membutuhkan istirahat yang cukup. Oleh karena itulah maka latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 dapat memberikan pengaruh yang lebih baik dari pada latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan bahwa, latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 memiliki hasil yang lebih baik dari pada latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5 terhadap peningkatan *power otot tungkai* pada pemain putri usia 10-14 tahun *club bolavoli* Vita Surakarta, dapat diterima kebenarannya.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapatlah disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta. $t_{hitung} = 7,099 > t_{tabel} = 2,145$.
2. Ada pengaruh latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10 pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta. $t_{hitung} = 11,163 > t_{tabel} = 2,145$
3. Latihan plometrik dengan istirahat 1 : 10 (K_2) lebih baik pengaruhnya terhadap peningkatan power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta. $K_1 13,744 \% < K_2 20,522 \%$.

B. Implikasi

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa latihan latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 memiliki hasil yang lebih baik dari pada latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5 dalam meningkatkan kemampuan *power otot tungkai* pada pemain putri usia 10-14 tahun *club* bolavoli Vita Surakarta.

Implikasi yang ditimbulkan dari hasil penelitian ini adalah bahwa,

1. Tiap jenis latihan memiliki efektifitas yang berbeda dalam meningkatkan kemampuan *power otot tungkai*. Oleh karena itu dalam menyusun program latihan untuk mengembangkan kemampuan *power otot tungkai*, harus menggunakan latihan yang tepat sesuai karakteristik altet dan karakteristik jenis kemampuan yang dilatihkan.
2. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih dan menentukan latihan bahwa, latihan *pliometrik* dengan

istirahat 1 : 10 merupakan metode yang tepat, khususnya untuk meningkatkan kemampuan *power otot tungkai*.

3. Latihan latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 memberikan pengaruh yang lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan *power otot tungkai* daripada latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 5. Hal ini berarti bahwa latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 secara meyakinkan memberikan pengaruh yang lebih efektif dalam meningkatkan *power otot tungkai*.

C. Saran

Sehubungan dengan kesimpulan yang telah diambil dan implikasi yang ditimbulkan, maka kepada pelatih olahraga khususnya di *club* bolavoli Vita Surakarta, disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10 telah terbukti memiliki pengaruh yang efektif untuk meningkatkan kemampuan *power otot tungkai*, sehingga disarankan agar dalam latihan *power*, pelatih menggunakan bentuk latihan ini.
2. Dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan *power otot tungkai* perlu diperbanyak dengan memberikan metode latihan *pliometrik* dengan istirahat 1 : 10.

DAFTAR PUTAKA

- Bompa, Tudor. O 1990. *Theory and Methodology of Training The Key to Atletik Performance*. Kendal/ Hant. Departement of Physical Education. York University Toronto. Otario. Canada
- Bompa, Tudor. O 1994. *Power Trining For Sport : Plyometrics For Maximum Power Development*. Canada : Coaching Association of Canada Publishing.
- Brooks, GA. Fahey T.D. 1984. *Exercise Physiologi Human Bioenergetic and Its Aplication*. Canada : John Willey & Sons Inc.
- Chu, Donald A. 1992. *Jumping Into Pliometris*, California : Leisure Press Champaign, Illinois
- Davis et al. 1986. *Phsyscal Education ; Theory and Practice*. The Macmillan Company of Australia Pty Ltd.
- Fleishman, Edwin A. 1965. *The Structure and Measurement of Physical Fitnes*. Washington, DC : Prentice Hall Inc.
- Fox Edward L. 1984. *Sport Physiology*. Holt – Saunders International edition. Saunders College Publishing
- Fox Edward L. 1988. *Sport Physiology*. Ohio : Saunders College Publishing
- Guyton A.C. 1986. *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia : WB : Saurders Company.
- Hadisasmita Y. & Syarifudin A. 1996. *Ilmu Kepelatihan Dasar*. Jakarta : Depdikbud. Dirjendikti. Proyek Pendidikan Tenaga Akademik.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologi dalam Coaching*. Jakarta : Depatemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- M. Sajoto. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang : Dahara Prize
- Mulyono B. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret Press
- Radcliffe & Farentinos. 1985. *Pliometrik Eksplosive Power Trining*. Amerika : Human Kinetics Publisher. Inc

- Radcliffe & Farentinos. 1985. *Plaiometrik Untuk Meningkatkan Power*. Alih Bahasa. M. Furqon H. and Muchsin Douwes. 2002. Surakarta : Program Studi Ilmu Keolahragaan Program Pascasarjana.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito
- Sudjarwo. 1995. *Ilmu Kepeatihan I*. Surakarta. UNS Press
- Sugiyanto. 1995. *Metodologi Penelitian*. Surakarta
- Suharno H.P. 1985. *Ilmu Kepeatihan Olahraga Jakarta*: KONI Pusat
- Thomas & Nielson. 2001. *Research Methods in Physical Activity Fourth Edition* Human Kinetics Publishers Ltd.

Lampiran 1

Petunjuk Pelaksanaan Tes awal Kekuatan Power otot Tungkai dari Johnson and Nelson yang dikutip oleh Mulyono B (2008 : 70)

A. Alat dan Perlengkapan

- Papan ukur *vertikal jump*, kapur, penghapus kapur dan timbangan berat.
- Berpakaian olah raga dan tanpa sepatu.

B. Pelaksanaan Tes

- Timbang berat badan testi
- Testi berdiri menyamping papan lompat, tangan kiri di belakang badan dan tangan kanan meraih ke atas.
- Pertahankan posisi ini dan testi berdiri atas ujung kaki, jari tangan (kanan) mencapai titik tertinggi dan dicatat.
- Ujung jari tangan kanan diberi kapur, testi menekuk lutut, kepala dan badan tegak dan tubuh dalam keadaan seimbang dan bertumpu pada ujung jari kaki
- Testi melompat setinggi- tingginya dan menyentuh papan lompat pada lompatan tertinggi.
- Tiap peserta diberi kesempatan tiga kali lompatan.
- Pada lompatan terakhir tester hendaknya mengatakan ini adalah lompatan terakhir, usahakan melampaui dua lompatan terdahulu.

C. Penilaian

Perbedaan antara tinggi raihan dan tinggi lompatan merupakan hasil test dan digunakan untuk menghitung melalui formula di bawah ini :

$$\text{Skor} : \frac{\text{jarak} \times \text{berat badan}}{12} = \text{meter} / \text{ki log ram}$$

Lampiran 2

Petunjuk Pelaksanaan Program Latihan Pliometrik

Keterangan Program Pliometrik :

1. Latihan dilaksanakan dalam 3 bagian, yaitu :
 - a. Pendahuluan (pemanasan) selama 15 menit.
 - b. Inti (pelaksanaan program latihan)
 - c. Penenangan (penutup) selama 15 menit.
2. Sebelum latihan, dilaksanakan tes uji coba untuk menentukan intensitas beban latihan dan tes ini dilakukan terhadap semua sampel
3. Tes yang dilakukan berupa tes gerakan *Reactive Jumps Over Hurdles* semaksimal mungkin selama 30 detik (beban maksimal), karena dalam melakukan latihan pliometrik menggunakan sistem energi ATP-PC yang waktu interval kerjanya menurut Davis et al (1986 : 52) antara 10 – 30 detik sehingga setelah 30 detik energi power akan habis.
4. Kemudian hasil dari tes tersebut dirata – rata. Dari hasil dari rata – rata tersebut didapat $RM = 40,166666667$ = dibulatkan menjadi 40
5. Beban awal latihan 50 % dari beban maksimal dengan irama cepat.
6. Jenis latihan yang dilakukan sampel adalah *Reactive Jumps Over Hurdles*
7. Beban latihan untuk latihan kekuatan eksplosif dan kecepatan adalah dengan intensitas 50-75 %, volume 4-6 set. Suharno H.P (1993 : 41)
8. Beban latihan ditingkatkan 5% dari beban awal setiap 1 minggu sekali. Wiscott yang dikutip dipembinaan dan peningkatan kondisi fisik JPOK UNS menyatakan bahwa ”tambahan beban baru hendaknya tidak lebih dari 5% dari berat beban sebelumnya, hal ini didasarkan pada penelitian yang menunjukkan bahwa kenaikan kekuatan antara 2 % - 6 % setiap minggunya.

Lampiran 3

Program Latihan Pliometrik Dengan Ratio Istirahat 1 : 5

Minggu Ke	Materi	Hari	Set	Intensitas dari RM (40)	Waktu interval istirahat antar set
Tes Awal					
I	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	4 4 4	50% (20 kali)	1 : 5
II	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	4 4 4	55% (22 kali)	1 : 5
III	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	5 5 5	60% (24 kali)	1 : 5
IV	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	5 5 5	65% (26 kali)	1 : 5
V	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	6 6 6	70% (28 kali)	1 : 5
VI	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	6 6 6	75% (30 kali)	1 : 5
Tes Akhir					

Lampiran 4

Program Latihan Pliometrik Dengan Ratio Istirahat 1 : 10

Minggu Ke	Materi	Hari ke-	Set	Intensitas dari RM (40)	Waktu interval istirahat antar set
Tes Awal					
I	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	4 4 4	50% (20 kali)	1 : 10
II	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	4 4 4	55% (22 kali)	1 : 10
III	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	5 5 5	60% (24 kali)	1 : 10
IV	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	5 5 5	65% (26 kali)	1 : 10
V	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	6 6 6	70% (28 kali)	1 : 10
VI	<i>Reactive Jumps Over Hurdles</i>	Selasa Kamis Sabtu	6 6 6	75% (30 kali)	1 : 10
Tes Akhir					

Lampiran 5

Data Lompat *Reactive Jumps Over Hurdles* selama 30 detik untuk mencari RM

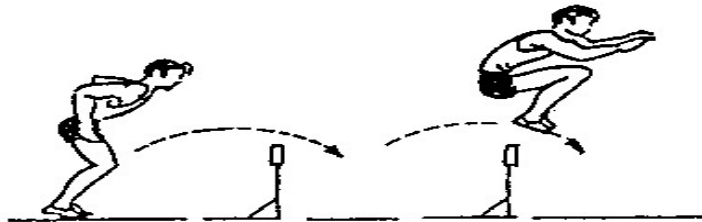
no	Nama	Jumlah Lompatan
1	SISKA	41
2	PENNI	42
3	NOVITA	41
4	TYAS	38
5	DESI	42
6	AGFARIDA	42
7	ALDILA	40
8	AGATHA	41
9	ZAKIYAH	41
10	NUR	40
11	ATIK	42
12	NITA	38
13	PUTRI	39
14	ARIN	42
15	LINTANG	40
16	DITA	38
17	FANIA	36
18	NATALIA	39
19	TIARA	41
20	ROSSA	41
21	INDAH	43
22	PUTRI A	40
23	BINTARI	43
24	TAMI	39
25	VENA	37
26	YANTRI	42
27	EKA	38
28	KRISMA	39
29	DEVI	43
30	KANINDIA	37
	jumlah	1205
	rata rata	40.16666667

$$RM = 40,16666667$$

Lampiran 6

Cara Pelaksanaan Latihan *Reactive Jumps Over Hurdles*

Dari jumlah sampel yang berjumlah 30 kemudian ditetapkan menjadi 2 kelompok latihan sesuai dengan rancangan penelitian. Yaitu 15 orang mengikuti latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5 dan 15 orang mengikuti latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10. Kemudian masing-masing kelompok diberi latihan *Reactive Jumps Over Hurdles*



Pelaksanaan latihan ini dimulai dengan posisi sampel berdiri menghadap tali yang dibentangkan diantara 2 tongkat, kemudian ayunkan lengan keatas, tinggal landas aktif untuk melewati tali, dan pada pendaratan, melompat keatas dengan cepat dan keatas lagi untuk melewati tali berikutnya sesuai dengan intensitas yang telah ditentukan. Setelah itu melakukan istirahat sesuai yang telah ditentukan pada masing-masing kelompok 1 : 5 dan 1 : 10. Kemudian melakukan lagi set berikutnya sesuai dengan set yang telah ditetapkan pada program latihan.

Lampiran 7

Data hasil tes awal power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta tahun 2009.

No	Nama	Berat Badan Kg	Tinggi Raihan Cm	Tinggi Lompatan (cm)			Terbaik cm	D cm	Score Power
				1	2	3			
1	Siska	49	222	253	260	260	260	38	155.17
2	Penni	48	221	257	262	258	262	41	164.00
3	Novita	56	226	252	255	253	255	29	135.33
4	Tyas	53	230	258	257	258	258	28	123.67
5	Desi	47	214	242	246	247	247	33	129.25
6	Agfarida	42	225	259	258	260	260	35	122.50
7	Aldila	44	215	236	240	239	240	25	91.67
8	Agatha	59	224	246	247	250	250	26	127.83
9	Zakiyah	58	224	250	251	253	253	29	140.17
10	Nur	51	216	240	238	238	240	24	102.00
11	Atik	53	218	240	238	242	242	24	106.00
12	Nita	40	215	237	241	244	244	29	96.67
13	Putri	53	215	234	237	237	237	22	97.17
14	Arin	51	218	241	241	242	242	24	102.00
15	Lintang	47	222	248	250	248	250	28	109.67
16	Dita	48	201	222	223	227	227	26	104.00
17	Fania	42	210	232	230	234	234	24	84.00
18	Natalia	42	202	226	228	228	228	26	91.00
19	Tiara	50	211	238	237	237	238	27	112.50
20	Rossa	40	200	227	223	226	227	27	90.00
21	Indah	41	186	208	206	213	213	27	92.25
22	Putri A.	63	234	253	257	252	257	23	120.75
23	Bintari	45	200	219	222	220	222	22	82.50
24	Tami	45	218	242	243	244	244	26	97.50
25	Vena	46	218	234	234	237	237	19	72.83
26	Yantri	44	204	227	229	225	229	25	91.67
27	Eka	46	210	237	237	233	237	27	103.50
28	Krisma	45	200	222	224	224	224	24	90.00
29	Devi	44	200	221	223	224	224	24	88.00
30	Kanindia	52	205	226	224	224	226	21	91.00

Lampiran 8

Data hasil tes akhir power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta tahun 2009.

No	Nama	Berat Badan Kg	Tinggi Raihan Cm	Tinggi Lompatan (cm)			Terbaik Cm	D cm	Score Power
				1	2	3			
1	Siska	49	222	265	263	260	265	43	175.58
2	Penni	48	221	261	264	262	264	43	172.00
3	Novita	56	226	255	257	258	258	32	149.33
4	Tyas	50	230	265	267	267	267	37	154.17
5	Desi	47	214	249	247	249	249	35	137.08
6	Agfarida	41	225	264	263	267	267	42	143.50
7	Aldila	44	215	242	243	245	245	30	110.00
8	Agatha	60	224	250	251	254	254	30	150.00
9	Zakiyah	58	224	257	256	258	258	34	164.33
10	Nur	51	216	243	240	245	245	29	123.25
11	Atik	52	218	242	243	246	246	28	121.33
12	Nita	40	215	244	247	248	248	33	110.00
13	Putri	52	215	239	241	237	241	26	112.67
14	Arin	51	218	241	246	244	246	28	119.00
15	Lintang	47	222	252	253	255	255	33	129.25
16	Dita	41	201	229	230	232	232	31	105.92
17	Fania	43	210	238	239	240	240	30	107.50
18	Natalia	43	202	235	235	236	236	34	121.83
19	Tiara	50	211	243	241	245	245	34	141.67
20	Rossa	40	200	230	226	228	230	30	100.00
21	Indah	41	186	213	215	211	215	29	99.08
22	Putri A.	62	234	264	263	262	264	30	155.00
23	Bintari	45	200	224	225	226	226	26	97.50
24	Tami	45	218	244	243	247	247	29	108.75
25	Vena	47	218	243	245	242	245	27	105.75
26	Yantri	44	204	227	229	231	231	27	99.00
27	Eka	47	210	237	240	240	240	30	117.50
28	Krisma	45	200	229	229	230	230	30	112.50
29	Devi	44	200	232	229	230	232	32	117.33
30	Kanindia	50	205	227	230	225	230	25	104.17

Lampiran 9

Rekapitulasi hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta tahun 2009.

No	Nama	Power Otot Tungkai	
		Tes Awal	Tes Akhir
1	Siska	155.17	175.58
2	Penni	164.00	172.00
3	Novita	135.33	149.33
4	Tyas	123.67	154.17
5	Desi	129.25	137.08
6	Agfarida	122.50	143.50
7	Aldila	91.67	110.00
8	Agatha	127.83	150.00
9	Zakiyah	140.17	164.33
10	Nur	102.00	123.25
11	Atik	106.00	121.33
12	Nita	96.67	110.00
13	Putri	97.17	112.67
14	Arin	102.00	119.00
15	Lintang	109.67	129.25
16	Dita	104.00	105.92
17	Fania	84.00	107.50
18	Natalia	91.00	121.83
19	Tiara	112.50	141.67
20	Rossa	90.00	100.00
21	Indah	92.25	99.08
22	Putri A.	120.75	155.00
23	Bintari	82.50	97.50
24	Tami	97.50	108.75
25	Vena	72.83	105.75
26	Yantri	91.67	99.00
27	Eka	103.50	117.50
28	Krisma	90.00	112.50
29	Devi	88.00	117.33
30	Kanindia	91.00	104.17

Lampiran 10

Data hasil tes awal power otot tungkai pada pemain putri usia 10-14 tahun Club Bolavoli Vita Surakarta tahun 2009 berdasarkan urutan rangking.

No	Nama	Hasil	Rangking
1	Penni	164.00	1
2	Siska	155.17	2
3	Zakiyah	140.17	3
4	Novita	135.33	4
5	Desi	129.25	5
6	Agatha	127.83	6
7	Tyas	123.67	7
8	Agfarida	122.50	8
9	Putri A.	120.75	9
10	Tiara	112.50	10
11	Lintang	109.67	11
12	Atik	106.00	12
13	Dita	104.00	13
14	Eka	103.50	14
15	Arin	102.00	15
16	Nur	102.00	16
17	Tami	97.50	17
18	Putri	97.17	18
19	Nita	96.67	19
20	Indah	92.25	20
21	Aldila	91.67	21
22	Yantri	91.67	22
23	Natalia	91.00	23
24	Kanindia	91.00	24
25	Rossa	90.00	25
26	Krisma	90.00	26
27	Devi	88.00	27
28	Fania	84.00	28
29	Bintari	82.50	29
30	Vena	72.83	30

Lampiran 11

Pemasangan subyek penelitian berdasarkan hasil tes awal power otot tungkai

No	Kelompok 1			Kelompok 2		
	Nama	Nilai Power	Rangking	Nama	Nilai Power	Rangking
1	Penni	164.00	1	Siska	155.17	2
2	Novita	135.33	4	Zakiyah	140.17	3
3	Desi	129.25	5	Agatha	127.83	6
4	Agfarida	122.50	8	Tyas	123.67	7
5	Putri A.	120.75	9	Tiara	112.50	10
6	Atik	106.00	12	Lintang	109.67	11
7	Dita	104.00	13	Eka	103.50	14
8	Nur	102.00	16	Arin	102.00	15
9	Tami	97.50	17	Putri	97.17	18
10	Indah	92.25	20	Nita	96.67	19
11	Aldila	91.67	21	Yantri	91.67	22
12	Kanindia	91.00	24	Natalia	91.00	23
13	Rossa	90.00	25	Krisma	90.00	26
14	Fania	84.00	28	Devi	88.00	27
15	Bintari	82.50	29	Vena	72.83	30

Lampiran 12

Rekapitulasi hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada kelompok 1 (kelompok latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 5).

No	Nama	Tes Awal	Tes Akhir	Peningkatan
1	Penni	164.00	172.00	8.00
2	Novita	135.33	149.33	14.00
3	Desi	129.25	137.08	7.83
4	Agfarida	122.50	143.50	21.00
5	Putri A.	120.75	155.00	34.25
6	Atik	106.00	121.33	15.33
7	Dita	104.00	105.92	1.92
8	Nur	102.00	123.25	21.25
9	Tami	97.50	108.75	11.25
10	Indah	92.25	99.08	6.83
11	Aldila	91.67	110.00	18.33
12	Kanindia	91.00	104.17	13.17
13	Rossa	90.00	100.00	10.00
14	Fania	84.00	107.50	23.50
15	Bintari	82.50	97.50	15.00
Jumlah		1612.75	1834.41	221.66
Mean		107.517	122.294	14.777
SD		21.945	22.719	

Lampiran 13

Rekapitulasi hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada kelompok 2 (kelompok latihan pliometrik dengan istirahat 1 : 10).

No	Nama	Tes Awal	Tes Akhir	Peningkatan
1	Siska	155.17	175.58	20.41
2	Zakiyah	140.17	164.33	24.16
3	Agatha	127.83	150.00	22.17
4	Tyas	123.67	154.17	30.50
5	Tiara	112.50	141.67	29.17
6	Lintang	109.67	129.25	19.58
7	Eka	103.50	117.50	14.00
8	Arin	102.00	119.00	17.00
9	Putri	97.17	112.67	15.50
10	Nita	96.67	110.00	13.33
11	Yantri	91.67	99.00	7.33
12	Natalia	91.00	121.83	30.83
13	Krisma	90.00	112.50	22.50
14	Devi	88.00	117.33	29.33
15	Vena	72.83	105.75	32.92
Jumlah		1601.85	1930.58	328.73
Mean		106.790	128.705	21.915
SD		21.163	22.229	

Lampiran 14

Uji Reliabilitas Dengan Anava

Langkah I :

Tabel kerja untuk menghitung reliabilitas hasil tes awal power otot tungkai

No	I X_1	II X_2	III X_3	T_i	X_1^2	X_2^2	X_3^2	T_i^2
1	253	260	260	773	64009	67600	67600	597529
2	257	262	258	777	66049	68644	66564	603729
3	252	255	253	760	63504	65025	64009	577600
4	258	257	258	773	66564	66049	66564	597529
5	242	246	247	735	58564	60516	61009	540225
6	259	258	260	777	67081	66564	67600	603729
7	236	240	239	715	55696	57600	57121	511225
8	246	247	250	743	60516	61009	62500	552049
9	250	251	253	754	62500	63001	64009	568516
10	240	238	238	716	57600	56644	56644	512656
11	240	238	242	720	57600	56644	58564	518400
12	237	241	244	722	56169	58081	59536	521284
13	234	237	237	708	54756	56169	56169	501264
14	241	241	242	724	58081	58081	58564	524176
15	248	250	248	746	61504	62500	61504	556516
16	222	223	227	672	49284	49729	51529	451584
17	232	230	234	696	53824	52900	54756	484416
18	226	228	228	682	51076	51984	51984	465124
19	238	237	237	712	56644	56169	56169	506944
20	227	223	226	676	51529	49729	51076	456976
21	208	206	213	627	43264	42436	45369	393129
22	253	257	252	762	64009	66049	63504	580644
23	219	222	220	661	47961	49284	48400	436921
24	242	243	244	729	58564	59049	59536	531441
25	234	234	237	705	54756	54756	56169	497025
26	227	229	225	681	51529	52441	50625	463761
27	237	237	233	707	56169	56169	54289	499849
28	222	224	224	670	49284	50176	50176	448900
29	221	223	224	668	48841	49729	50176	446224

30	226	224	224	674	51076	50176	50176	454276
Jml	7127	7161	7177	21465	1698003	1714903	1721891	15403641
	$\sum X_1$	$\sum X_2$	$\sum X_3$	$\sum T_i$	$\sum X_1^2$	$\sum X_2^2$	$\sum X_3^2$	$\sum T_i^2$

Langkah II.

Dari hasil penghitungan diperoleh:

$$\sum X = 21465$$

$$\sum X^2 = 1698003 + 1714903 + 1721891 = 5134797$$

$$\sum (T_i)^2 = 15403641$$

Langkah III.

$$\begin{aligned} SS_T &= \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{nk} \\ &= 5134797 - \frac{21465^2}{30 \times 3} = 5134797 - 5119402.5 = 15394.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_A &= \frac{\sum (T_i)^2}{k} - \frac{(\sum X)^2}{nk} \\ &= 5134547 - 5119402.5 = 15144.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_W &= \sum X^2 - \frac{\sum (T_i)^2}{k} \\ &= 5134797 - 5134547 = 250 \end{aligned}$$

Langkah IV

$$\begin{aligned} SS_T &= SS_A + SS_W \\ &= 15144.5 + 250 = 15394.5 \end{aligned}$$

Langkah V

$$\begin{aligned} df_T &= (n)(k) - 1 = (30)(3) - 1 = 89 \\ df_A &= n - 1 = 30 - 1 = 29 \\ df_W &= n(k-1) = 30(3-1) = 60 \end{aligned}$$

Langkah VI.

$$df_T = df_A + df_W = 29 + 60 = 89$$

Langkah VII

$$MS_A = \frac{SS_A}{df_A} = \frac{15144.5}{29} = 522.2241$$

$$MS_W = \frac{SS_W}{df_W} = \frac{250}{60} = 4.1667$$

Langkah VIII.

Tabel ringkasan Anava untuk menghitung reliabilita

Sumber Variasi	Df	SS	MS
A	n – 1 29	15144.5	522.2241
W	n(k-1) 60	250	4.1667
Total	nk- 1 89	15394.5	

Rumus reliabilita:

$$R = \frac{MS_s - MS_w}{MS_s}$$

$$R = \frac{522.2241 - 4.1667}{522.2241} = 0.9920$$

Koefisien reliabilita hasil tes awal power otot tungkai yaitu :

0.992

Langkah I.

Tabel kerja untuk menghitung reliabilitas hasil tes akhir power otot tungkai

No	I X_1	II X_2	III X_3	T_i	X_1^2	X_2^2	X_3^2	T_i^2
1	265	263	260	788	70225	69169	67600	620944
2	261	264	262	787	68121	69696	68644	619369
3	255	257	258	770	65025	66049	66564	592900
4	265	267	267	799	70225	71289	71289	638401
5	249	247	249	745	62001	61009	62001	555025
6	264	263	267	794	69696	69169	71289	630436
7	242	243	245	730	58564	59049	60025	532900
8	250	251	254	755	62500	63001	64516	570025
9	257	256	258	771	66049	65536	66564	594441
10	243	240	245	728	59049	57600	60025	529984
11	242	243	246	731	58564	59049	60516	534361
12	244	247	248	739	59536	61009	61504	546121
13	239	241	237	717	57121	58081	56169	514089
14	241	246	244	731	58081	60516	59536	534361
15	252	253	255	760	63504	64009	65025	577600
16	229	230	232	691	52441	52900	53824	477481
17	238	239	240	717	56644	57121	57600	514089
18	235	235	236	706	55225	55225	55696	498436
19	243	241	245	729	59049	58081	60025	531441
20	230	226	228	684	52900	51076	51984	467856
21	213	215	211	639	45369	46225	44521	408321
22	264	263	262	789	69696	69169	68644	622521
23	224	225	226	675	50176	50625	51076	455625
24	244	243	247	734	59536	59049	61009	538756
25	243	245	242	730	59049	60025	58564	532900
26	227	229	231	687	51529	52441	53361	471969
27	237	240	240	717	56169	57600	57600	514089
28	229	229	230	688	52441	52441	52900	473344
29	232	229	230	691	53824	52441	52900	477481
30	227	230	225	682	51529	52900	50625	465124

Jml	7284	7300	7320	21904	1773838	1781550	1791596	16040390
	$\sum X_1$	$\sum X_2$	$\sum X_3$	$\sum T_i$	$\sum X_1^2$	$\sum X_2^2$	$\sum X_3^2$	$\sum T_i^2$

Langkah II.

Dari hasil penghitungan diperoleh:

$$\sum X = 21904$$

$$\begin{aligned} (\sum X)^2 &= 1773838 + 1781550 + 1791596 = 5346984 \\ \sum T_i^2 &= 16040390 \end{aligned}$$

Langkah III.

$$\begin{aligned} SS_T &= \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{nk} \\ &= 5346984 - \frac{21904^2}{30 \times 3} = 5346984 - 5330946.84 = 16037.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_A &= \frac{\sum (T_i)^2}{k} - \frac{(\sum X)^2}{nk} \\ &= 5346796.667 - 5330946.84 = 15849.827 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SS_W &= \sum X^2 - \frac{\sum (T_i)^2}{k} \\ &= 5346984 - 5346796.667 = 187.333 \end{aligned}$$

Langkah IV

$$\begin{aligned} SS_T &= SS_A + SS_W \\ 15849.827 &+ 187.333 = 16037.16 \end{aligned}$$

Langkah V

$$\begin{aligned} df_T &= (n)(k) - 1 &= (30)(3) - 1 &= 89 \\ df_A &= n - 1 &= 30 - 1 &= 29 \\ df_W &= n(k-1) &= 30(3-1) &= 60 \end{aligned}$$

Langkah VI.

$$df_T = df_A + df_W = 29 + 60 = 89$$

Langkah VII

$$MS_A = \frac{SS_A}{df_A} = \frac{15849.827}{29} = 546.5456$$

$$MS_W = \frac{SS_W}{df_W} = \frac{187.333}{60} = 3.1222$$

Langkah VIII.

Tabel ringkasan Anava untuk menghitung reliabilita

Sumber Variasi	Df	SS	MS
A	n - 1 29	15849.827	546.5456
W	n(k-1) 60	kyuhui 187.333	3.1222
Total	nk - 1 89	16037.16	

Langkah IX.

Rumus reliabilita:

$$R = \frac{MS_s - MS_w}{MS_s}$$

$$R = \frac{546.5456 - 3.1222}{546.5456} = 0.9943$$

Koefisien reliabilita hasil tes akhir power otot tungkai yaitu : 0.994

Lampiran 15

Uji Normalitas Data Dengan Metode Lilliefors

1 Uji normalitas data pada kelompok 1.

Dari penghitungan data diperoleh:

$$M = 107.517$$

$$SD = 21.945$$

Data disusun dalam tabel sebagai berikut:

X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
82.50	-1.14	0.1271	0.0667	0.0604
84.00	-1.07	0.1423	0.1333	0.0090
90.00	-0.80	0.2119	0.2000	0.0119
91.00	-0.75	0.2283	0.2667	0.0384
91.67	-0.72	0.2358	0.3333	0.0975
92.25	-0.70	0.2420	0.4000	0.1580
97.50	-0.46	0.3228	0.4667	0.1439
102.00	-0.25	0.4013	0.5333	0.1320
104.00	-0.16	0.4364	0.6000	0.1636
106.00	-0.07	0.4721	0.6667	0.1946
120.75	0.60	0.7257	0.7333	0.0076
122.50	0.68	0.7517	0.8000	0.0483
129.25	0.99	0.8389	0.8667	0.0278
135.33	1.27	0.8980	0.9333	0.0353
164.00	2.57	0.9948	1.0000	0.0052

Kesimpulan :

Dari penghitungan di atas diperoleh $L_{hitung} = 0,1946$. Dengan $n = 15$ dan taraf signifikansi 5%, nilai $L_{tabel} = 0,220$. Ternyata nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} . Dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti data termasuk berdistribusi normal.

2 Uji normalitas data pada kelompok 2

Dari penghitungan data diperoleh:

$$M = 106.790$$

$$SD = 21.163$$

Data disusun dalam tabel sebagai berikut:

X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
72.83	-1.60	0.0548	0.0667	0.0119
88.00	-0.89	0.1867	0.1333	0.0534
90.00	-0.79	0.2148	0.2000	0.0148
91.00	-0.75	0.2283	0.2667	0.0384
91.67	-0.71	0.2389	0.3333	0.0944
96.67	-0.48	0.3156	0.4000	0.0844
97.17	-0.45	0.3264	0.4667	0.1403
102.00	-0.23	0.4090	0.5333	0.1243
103.50	-0.16	0.4364	0.6000	0.1636
109.67	0.14	0.5557	0.6667	0.1110
112.50	0.27	0.6064	0.7333	0.1269
123.67	0.80	0.7881	0.8000	0.0119
127.83	0.99	0.8389	0.8667	0.0278
140.17	1.58	0.9429	0.9333	0.0096
155.17	2.29	0.9890	1.0000	0.0110

Kesimpulan :

Dari penghitungan di atas diperoleh $L_{hitung} = 0,1636$. Dengan $n = 15$ dan taraf signifikansi 5%, nilai $L_{tabel} = 0,220$. Ternyata nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} . Dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti data termasuk berdistribusi normal.

2 Uji normalitas data pada kelompok 2

Dari penghitungan data diperoleh:

$$M = 106.790$$

$$SD = 21.163$$

Data disusun dalam tabel sebagai berikut:

X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
72.83	-1.60	0.0548	0.0667	0.0119
88.00	-0.89	0.1867	0.1333	0.0534
90.00	-0.79	0.2148	0.2000	0.0148
91.00	-0.75	0.2283	0.2667	0.0384
91.67	-0.71	0.2389	0.3333	0.0944
96.67	-0.48	0.3156	0.4000	0.0844
97.17	-0.45	0.3264	0.4667	0.1403
102.00	-0.23	0.4090	0.5333	0.1243
103.50	-0.16	0.4364	0.6000	0.1636
109.67	0.14	0.5557	0.6667	0.1110
112.50	0.27	0.6064	0.7333	0.1269
123.67	0.80	0.7881	0.8000	0.0119
127.83	0.99	0.8389	0.8667	0.0278
140.17	1.58	0.9429	0.9333	0.0096
155.17	2.29	0.9890	1.0000	0.0110

Kesimpulan :

Dari penghitungan di atas diperoleh $L_{hitung} = 0,1636$. Dengan $n = 15$ dan taraf signifikansi 5%, nilai $L_{tabel} = 0,220$. Ternyata nilai L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} . Dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti data termasuk berdistribusi normal.

Lampiran 16

Uji Homogenitas

Tabel kerja untuk menghitung nilai homogenitas antara hasil tes awal power otot tungkai pada kelompok 1 dan kelompok 2.

Pasangan Subyek	K₁ (X₁)	K₁ (X₁)	X₁²	X₂²
1 - 2	164.00	155.17	26896.0000	24077.7289
4 - 3	135.33	140.17	18314.2089	19647.6289
5 - 6	129.25	127.83	16705.5625	16340.5089
8 - 7	122.50	123.67	15006.2500	15294.2689
9 - 10	120.75	112.50	14580.5625	12656.2500
12 - 11	106.00	109.67	11236.0000	12027.5089
13 - 14	104.00	103.50	10816.0000	10712.2500
16 - 15	102.00	102.00	10404.0000	10404.0000
17 - 18	97.50	97.17	9506.2500	9442.0089
20 - 19	92.25	96.67	8510.0625	9345.0889
21 - 22	91.67	91.67	8403.3889	8403.3889
24 - 23	91.00	91.00	8281.0000	8281.0000
25 - 26	90.00	90.00	8100.0000	8100.0000
28 - 27	84.00	88.00	7056.0000	7744.0000
29 - 30	82.50	72.83	6806.2500	5304.2089
Jumlah	1612.75	1601.85	180621.5353	177779.8401
Mean	107.517	106.790		
SD	21.945	21.163		

Menghitung nilai homogenitas data test awal antara kelompok 1 dan kelompok 2.

1. Hasil penghitungan data kelompok 1.

$$\begin{aligned} N &= 15 & \Sigma X^2 &= 180622 \\ \Sigma X &= 1613 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SD^2 &= \frac{\Sigma X^2}{N} - \left[\frac{\Sigma X}{N} \right]^2 \\ SD^2 &= \frac{180622}{15} - \left[\frac{1613}{15} \right]^2 = 481.602076 \end{aligned}$$

2. Hasil penghitungan data kelompok 2.

$$\begin{aligned} N &= 15 & \Sigma X^2 &= 177780 \\ \Sigma X &= 1602 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SD^2 &= \frac{\Sigma X^2}{N} - \left[\frac{\Sigma X}{N} \right]^2 \\ SD^2 &= \frac{177780}{15} - \left[\frac{1602}{15} \right]^2 = 447.885240 \end{aligned}$$

3. Menghitung nilai homogenitas :

$$\begin{aligned} F_{dbvb:dbvk} &= \frac{SD_{bs}^2}{SD_{kt}^2} \\ F_{14;14} &= \frac{481.60208}{447.88524} = 1.0752801 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dengan db = 14 lawan 14, angka $F_{tabel\ 5\%} = 2,48$. Sedangkan harga $F_{hitung} = 1,075$. Ternyata lebih kecil dari harga F_{tabel} . Dengan demikian hipotesis nol diterima, yang berarti bahwa data kedua kelompok tersebut homogen.

Lampiran 17

Uji Perbedaan

Tabel kerja untuk menghitung nilai perbedaan antara hasil tes awal power otot tungkai pada kelompok 1 dan kelompok 2.

Pasangan Subyek	K₁ (X₁)	K₂ (X₂)	D X₂ - X₁	d (D - M_d)	d² (D - M_d)²
1 - 2	164.00	155.17	-8.83	-8.103	65.6640
4 - 3	135.33	140.17	4.84	5.567	30.9878
5 - 6	129.25	127.83	-1.42	-0.693	0.4807
8 - 7	122.50	123.67	1.17	1.897	3.5973
9 - 10	120.75	112.50	-8.25	-7.523	56.6005
12 - 11	106.00	109.67	3.67	4.397	19.3307
13 - 14	104.00	103.50	-0.50	0.227	0.0514
16 - 15	102.00	102.00	0.00	0.727	0.5280
17 - 18	97.50	97.17	-0.33	0.397	0.1573
20 - 19	92.25	96.67	4.42	5.147	26.4882
21 - 22	91.67	91.67	0.00	0.727	0.5280
24 - 23	91.00	91.00	0.00	0.727	0.5280
25 - 26	90.00	90.00	0.00	0.727	0.5280
28 - 27	84.00	88.00	4.00	4.727	22.3414
29 - 30	82.50	72.83	-9.67	-8.943	79.9832
Jumlah	1612.75	1601.85	-10.90	0.000	307.7947
Mean	107.517	106.790	-0.727		
SD	21.945	21.163			

Menghitung nilai perbedaan antara hasil test awal power otot tungkai pada kelompok 1 dan kelompok 2.

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\frac{\sum M_d}{N}}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{0.72667}{\sqrt{\frac{307.795}{15(14)}}} \\
 t &= 0.60023
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dengan $db = N - 1 = 15 - 1 = 14$ dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakan hipotesis nol dalam tabel t adalah 2,145. Sedangkan nilai t yang diperoleh adalah sebesar 0,600. Ternyata lebih kecil dari angka batas penolakan hipotesis nol. Dengan demikian hipotesis nol diterima, yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil test awal power otot tungkai pada kelompok 1 dan kelompok 2.

Tabel kerja untuk menghitung nilai perbedaan antara hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada kelompok 1.

No Subyek	Pre-Test (X₁)	Post-Test (X₂)	D X₂ - X₁	d (D - M_d)	d² (D - M_d)²
1	164.00	172.00	8.00	-6.777	45.9322
2	135.33	149.33	14.00	-0.777	0.6042
3	129.25	137.08	7.83	-6.947	48.2654
4	122.50	143.50	21.00	6.223	38.7216
5	120.75	155.00	34.25	19.473	379.1847
6	106.00	121.33	15.33	0.553	0.3054
7	104.00	105.92	1.92	-12.857	165.3110
8	102.00	123.25	21.25	6.473	41.8954
9	97.50	108.75	11.25	-3.527	12.4421
10	92.25	99.08	6.83	-7.947	63.1601
11	91.67	110.00	18.33	3.553	12.6214
12	91.00	104.17	13.17	-1.607	2.5835
13	90.00	100.00	10.00	-4.777	22.8229
14	84.00	107.50	23.50	8.723	76.0849
15	82.50	97.50	15.00	0.223	0.0496
Jumlah	1612.75	1834.41	221.66	0.000	909.9847
Mean	107.517	122.294	14.777		
SD	21.945	22.719			

Menghitung nilai perbedaan antara hasil test awal dan test akhir pada kelompok 1.

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\Sigma M_d}{\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{14.777}{\sqrt{\frac{909.985}{15(14)}}} \\
 t &= 7.09886
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dengan $db = N - 1 = 15 - 1 = 14$ dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakan hipotesis nol dalam tabel t adalah 2,145. Sedangkan nilai t yang diperoleh adalah sebesar 7,099. Ternyata lebih besar dari angka batas penolakan hipotesis nol. Dengan demikian hipotesis nol ditolak, yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil test awal dan test akhir pada kelompok 1.

Tabel kerja untuk menghitung nilai perbedaan antara hasil tes awal dan tes akhir power otot tungkai pada kelompok 2.

No Subyek	Pre-Test (X_1)	Post-Test (X_2)	D $X_2 - X_1$	d ($D - M_d$)	d ² ($D - M_d$) ²
1	155.17	175.58	20.41	-1.505	2.2660
2	140.17	164.33	24.16	2.245	5.0385
3	127.83	150.00	22.17	0.255	0.0649
4	123.67	154.17	30.50	8.585	73.6965
5	112.50	141.67	29.17	7.255	52.6302
6	109.67	129.25	19.58	-2.335	5.4538
7	103.50	117.50	14.00	-7.915	62.6525
8	102.00	119.00	17.00	-4.915	24.1605
9	97.17	112.67	15.50	-6.415	41.1565
10	96.67	110.00	13.33	-8.585	73.7079
11	91.67	99.00	7.33	-14.585	212.7319
12	91.00	121.83	30.83	8.915	79.4713
13	90.00	112.50	22.50	0.585	0.3418
14	88.00	117.33	29.33	7.415	54.9773
15	72.83	105.75	32.92	11.005	121.1027
Jumlah	1601.85	1930.58	328.73	0.000	809.4524
Mean	106.790	128.705	21.915		
SD	21.163	22.229			

Menghitung nilai perbedaan antara hasil test awal dan test akhir pada kelompok 2.

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\Sigma M_d}{\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{21.915}{\sqrt{\frac{809.452}{15(14)}}} \\
 t &= 11.1625
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dengan $db = N - 1 = 15 - 1 = 14$ dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakan hipotesis nol dalam tabel t adalah 2,145. Sedangkan nilai t yang diperoleh adalah sebesar 11,163. Ternyata lebih besar dari angka batas penolakan hipotesis nol. Dengan demikian hipotesis nol ditolak, yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil test awal dan test akhir pada kelompok 2.

Tabel kerja untuk menghitung nilai perbedaan antara hasil tes akhir power otot tungkai pada kelompok 1 dan kelompok 2.

Pasangan Subyek	K₁ (X₁)	K₂ (X₂)	D X₂ - X₁	d (D - M_d)	d² (D - M_d)²
1 - 2	172.00	175.58	3.58	-2.831	8.0164
4 - 3	149.33	164.33	15.00	8.589	73.7652
5 - 6	137.08	150.00	12.92	6.509	42.3627
8 - 7	143.50	154.17	10.67	4.259	18.1362
9 - 10	155.00	141.67	-13.33	-19.741	389.7202
12 - 11	121.33	129.25	7.92	1.509	2.2761
13 - 14	105.92	117.50	11.58	5.169	26.7151
16 - 15	123.25	119.00	-4.25	-10.661	113.6640
17 - 18	108.75	112.67	3.92	-2.491	6.2067
20 - 19	99.08	110.00	10.92	4.509	20.3281
21 - 22	110.00	99.00	-11.00	-17.411	303.1545
24 - 23	104.17	121.83	17.66	11.249	126.5325
25 - 26	100.00	112.50	12.50	6.089	37.0719
28 - 27	107.50	117.33	9.83	3.419	11.6873
29 - 30	97.50	105.75	8.25	1.839	3.3807
Jumlah	1834.41	1930.58	96.17	0.000	1183.0178
Mean	122.294	128.705	6.411		
SD	22.719	22.229			

Menghitung nilai perbedaan antara hasil test akhir power otot tungkai pada kelompok 1 dan kelompok 2.

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\Sigma M_d}{\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{6.41133}{\sqrt{\frac{1183.02}{15(14)}}} \\
 t &= 2.70124
 \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dengan $db = N - 1 = 15 - 1 = 14$ dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakan hipotesis nol dalam tabel t adalah 2,145. Sedangkan nilai t yang diperoleh adalah sebesar 2,701. Ternyata lebih besar dari angka batas penolakan hipotesis nol. Dengan demikian hipotesis nol ditolak, yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil test akhir power otot tungkai pada kelompok 1 dan kelompok 2.

Lampiran 18

Menghitung nilai peningkatan power otot tungkai dalam persen pada kelompok 1 dan kelompok 2.

1. Hasil penghitungan pada kelompok 1.

$$\text{Mean test awal} = 107,517$$

$$\text{Mean tes akhir} = 122,294$$

$$\text{Mean different} = 14,777$$

$$\begin{aligned} \text{Prosentase peningkatan} &= \frac{\text{Mean different}}{\text{Mean test awal}} \times 100\% \\ &= \frac{14,777}{107,517} \times 100\% = 13,744\% \end{aligned}$$

2. Hasil penghitungan pada kelompok 2.

$$\text{Mean test awal} = 106,790$$

$$\text{Mean tes akhir} = 128,705$$

$$\text{Mean different} = 21,915$$

$$\begin{aligned} \text{Prosentase peningkatan} &= \frac{\text{Mean different}}{\text{Mean test awal}} \times 100\% \\ &= \frac{21,915}{106,790} \times 100\% = 20,522\% \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Dari penghitungan tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan power otot tungkai pada kelompok 1 adalah sebesar 13,744%. Sedangkan peningkatan power otot tungkai pada kelompok 2 adalah sebesar 20,522%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ternyata kelompok 2 memiliki peningkatan power otot tungkai yang lebih baik daripada kelompok 1.

**JURUSAN PENDIDIKAN OLAAHRAGA DAN KESEHATAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

PENGAJUAN JUDUL

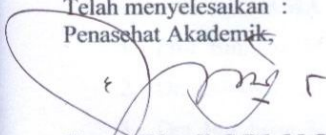
DIAJUKAN OLEH :
N A M A : GIDEON NUR WIBINTORO
N I M : K 5605005
PROGRAM : PENKEPOR
SEMESTER : VIII
ALAMAT : Komplek TNI AU Blok B-13.1 RT 07/03 Kemang Bogor
JUDUL :

PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN ISTIRAHAT 1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP PENINGKATAN POWER OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN CLUB BOLAVOLI VITA SURABAYA

PEMBIMBING I


Prof. Em. Drs. Mulyono B

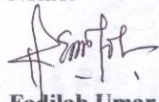
Telah menyelesaikan : SKS
 Penasehat Akademik


Slamet Riyadi, S.Pd. M.Or
 NIP. 19701102 200501 1 002

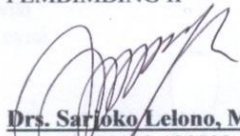
Terdaftar Seksi Skripsi

Tanggal :

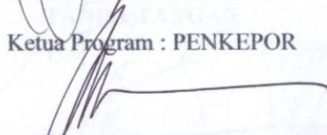
Nomor :


Fadilah Umar, S.Pd. M.Or
 NIP. 19720927 200212 1 001

PEMBIMBING II


Drs. Sarjoko/Lelono, M.Kes
 NIP. 19600719 198503 1 007

Ketua Program : PENKEPOR


Drs. Bambang Wijanarko, M.Kes
 NIP. 19620518 198702 1 001

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Jln. Ir. Sutami 36 A, Kotak Pos 56 Surakarta 57126 Telp. / Fax. (0271) 648939 – 669124

Surakarta, 15 September 2009

VALIDASI PROPOSAL SKRIPSI

PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA

Nama : GIDEON NUR WIBINTORO
NIM : K 5605005
Program Studi : Penkepor
Judul Skripsi :

“PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN
ISTIRAHAT 1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP PENINGKATAN
POWER OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN
CLUB BOLAVOLI VITA SURAKARTA”

Telah diseminarkan di Program Studi Penjaskesrek / Penkepor, Jurusan
Pendidikan Olahraga dan Kesehatan FKIP – UNS pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 7 Agustus 2009
Dengan hasil : A. Disetujui tanpa revisi
B. Disetujui dengan revisi
C. Tidak disetujui

TIM VALIDASI

NAMA

1. Prof. Em. Drs. Mulyono B
2. Drs. Sarjoko Lelono, M.Kes.
3. Drs. Bambang Wijanarko, M. Kes
4. Drs. Tri Aprilijanto U, M. Kes

TANDA-TANGAN

1.
2.
3.
4.

Mengetahui

Ketua



Ketua Program Penkepor

Drs. Bambang Wijanarko, M.Kes
NIP. 19620518 198702 1 001

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Jln. Ir. Sutami 36 A, Kotak Pos 56 Surakarta 57126 Telp. / Fax. (0271) 648939 – 669124

Nomor : /H.27.1.2/PL/..... Surakarta, 15 September 2009
Lamp. : 1 (satu) berkas proposal
Hal : Permohonan Ijin Menyusun Skripsi

Kepada : Yth. Dekan
c.q. Pembantu Dekan I
FKIP Universitas Sebelas Maret
di Surakarta

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : GIDEON NUR WIBINTORO
NIM : K 5605005
Tempat, & tanggal lahir : BOGOR, 07 November 1986
Program / Jurusan : Penkepor / JPOK
Tingkat / Semester : V / IX
Alamat : Komplek TNI AU Blok B-13.1 RT 07/03 Kemang
Bogor

Dengan ini kami mengajukan permohonan kepada Dekan FKIP Universitas Sebelas Maret, untuk menyusun Skripsi / Makalah dengan judul sebagai berikut :
PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN ISTIRAHAT 1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP PENINGKATAN POWER OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN CLUB BOLAVOLI VITA SURAKARTA

Kami lampirkan pula kerangka minimal Skripsi / Makalah. Adapun konsultan / pembimbing kami mohon :

1. Prof. Em. Drs. Mulyono B
2. Drs. Sarjoko Lelono, M.Kes

Atas terimakasihnya permohonan ini kami ucapkan terima kasih.

1.
2.

Hormat kami,

(Gideon Nur Wibintoro)

Mengetahui

Ketua Program Penkepor

Ketua Jurusan POK



Drs. Bambang Wijanarko, M.Kes
NIP. 19620518 198702 1 001

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Jln. Ir. Sutami 36 A, Kotak Pos 56 Surakarta 57126 Telp. / Fax. (0271) 648939 – 669124

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Nomor : /H.27.1.2 / PL/ 946

TENTANG

IJIN MENYUSUN SKRIPSI / MAKALAH

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret setelah menimbang pedoman menyusun skripsi / Makalah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Nomor : 02/J27.1.2 FKIP/C/1991 Tanggal 25 Februari 1991.
Dengan persetujuan konsultan / pembimbing tanggal

MEMUTUSKAN

Menetapkan kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : GIDEON NUR WIBINTORO
N I M : K 5605005
Tempat, & tanggal lahir : BOGOR, 07 November 1986
Program / Jurusan : Penkepor / JPOK
Tingkat / Semester : V / IX
A l a m a t : Komplek TNI AU Blok B-13.1 RT 07/03 Kemang Bogor

Dijijinkan memulai menyusun skripsi / Makalah dengan judul yang telah dirumuskan sebagai berikut :

PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN ISTIRAHAT 1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP PENINGKATAN POWER OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN CLUB BOLAVOLI VITA SURAKARTA

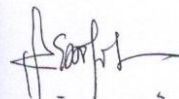
Dengan konsultasi / pembimbing :

1. Prof. Em. Drs. Mulyono B. (Pembimbing Pertama)
2. Drs. Sarjoko Lelono, M.Kes. (Pembimbing Kedua / Teknik)

Surat Keputusan mulai berlaku sejak ditetapkan dan akan ditinjau kembali jika di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan.

Surakarta, 15 September 2009

Tim Skripsi,



Fadilah Umar, S.Pd. M.Or
NIP. 19720927 200212 1 001



Prof. Dr. Rer. nat. Sajidan, M.Si
NIP. 19600415 199103 1 002

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Jln. Ir. Sutami 36 A, Kotak Pos 56 Surakarta 57126 Telp. / Fax. (0271) 648939 – 669124

Nomor : 3242/H.27.1.2/PL/2009
Lamp. : 1 (satu) berkas proposal
Hal : Permohonan Ijin Research / Try Out

Kepada : Yth. Rektor
Universitas Sebelas Maret
di Surakarta

Dengan hormat,

Kami beritahukan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : GIDEON NUR WIBINTORO
NIM : K 5605005
Tempat, & tanggal lahir : BOGOR, 07 November 1986
Program / Jurusan : Penkepor / JPOK
Tingkat / Semester : V / IX
Alamat : Komplek TNI AU Blok B-13.1 RT 07/03 Kemang
Bogor

Akan mengadakan Research di : Lapangan Bola Voli Penumping

Judul Skripsi / Obyek :


PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN ISTIRAHAT
1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP PENINGKATAN POWER OTOT
TUNGKAI PADA PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN CLUB BOLAVOLI
VITA SURAKARTA

Mohon mendapatkan proses penyelesaian ijin ke Gubernur / C.Q. BAPEDA Jawa
Tengah di Semarang dan kami lampirkan foto copy kerangka penelitian. Atas
perkenaannya harap menjadikan maklum dan terima kasih.

Surakarta, 15 September 2009

a.n Dekan

Pembantu Dekan III,


Drs. Amir Fuady, M.Hum
NIP. 49520729 198010 1 001

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Jln. Ir. Sutami 36 A, Kotak Pos 56 Surakarta 57126 Telp. / Fax. (0271) 648939 – 669124

Nomor : 3292 /H.27.1.2/PL/2009
Lamp. : 1 (satu) berkas proposal
Hal : Permohonan Ijin Research / Try Out

Kepada : Yth. Ketua Club Bola Voli Vita
Di Surakarta

Dengan hormat,

Kami beritahukan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : GIDEON NUR WIBINTORO
NIM : K 5605005
Tempat, & tanggal lahir : BOGOR, 07 November 1986
Program / Jurusan : Penkepor / JPOK
Tingkat / Semester : V / IX
Alamat : Komplek TNI AU Blok B-13.1 RT 07/03 Kemang
Bogor

Telah kami ijinakan menyusun Skripsi / Makalah guna melengkapi tugas-tugas studi tingkat Sarjana.

Dengan Judul :

PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK DENGAN ISTIRAHAT
1 : 5 DAN ISTIRAHAT 1 : 10 TERHADAP PENINGKATAN POWER OTOT
TUNGKAI PADA PEMAIN PUTRI USIA 10-14 TAHUN CLUB BOLAVOLI
VITA SURAKARTA

Sehubungan dengan hal tersebut kami mengharap kiranya Saudara berkenan mengijinkan mahasiswa kami mengadakan Research / Try Out pada Sekolah / Instansi yang berada di bawah pimpinan Saudara.

Atas perkenan dan perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 15 September 2009

a.n Dekan
Pembantu Dekan III,

Drs. Amir Fuady, M.Hum
NIP. 19520729 198010 1 001



PERSATUAN BOLA VOLI SALA **“VITA”**

Sekretariat : Jl. Nuri 1/10 Sidorejo, Sambeng, Solo-telp (0271)
723753

SURAT KETERANGAN

No. 07 / VITA / 2009

Yang bertanda tangan dibawah ini, Ketua klub bola voli Vita Surakarta, menerangkan bahwa :

Nama : GIDEON NUR WIBINTORO
NIM : K5605005
Jurusan : POK
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Telah melaksanakan penelitian ilmiah di klub bola voli Vita Surakarta dengan judul “Perbedaan Pengaruh Latihan Pliometrik Dengan Istirahat 1 : 5 Dan Istirahat 1 : 10 Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Pada Pemain Putri Usia 10-14 Tahun Club Bolavoli Vita Surakarta”. Tanggal 10 Agustus sampai tanggal 17 September 2009. Demikian surat ini kami buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, September 2009

Pembina Bola Voli “VITA”



Joko Widodo

Tes awal



Pengarahan Petunjuk Penelitian



Pelaksanaan Pemanasan





Latihan Pliometrik Dengan Istirahat 1 : 5



Latihan Pliometrik Dengan Istirahat 1 : 10

Tes Akhir

